

明 細 書

記録装置、情報記録媒体および記録方法

5 技術分野

本発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを情報記録媒体に記録する記録装置および記録方法、ビデオデータおよびオーディオデータが記録された情報記録媒体に関する。

10 背景技術

光ディスク等の情報記録媒体にビデオデータおよびオーディオデータを記録し、記録したビデオデータおよびオーディオデータを編集する装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。このような装置では、編集および再生動作を高速に行えるようにビデオデータおよびオーディオデータが情報記録媒体に記録されていることが望ましい。

15

特許文献 1：特開平 11-88827 号公報

また、上記特許文献 1 には言及されていないが、ビデオデータおよびオーディオデータ以外のデータ（補助データ、メタデータ等）も、編集および再生動作を高速におこなうことが可能なようにビデオデータおよびオーディオデータと関連付けて情報記録媒体に記録されることが望ましい。

20

本発明は、ビデオデータ、オーディオデータ、およびそれ以外のデータ（補助データ、メタデータ等）を、編集および再生動作を高速におこなうことが可能なように互いに関連付けて記録する記録装置、記録方法、およびそれらの関連付けられたデータが記録された情報記録媒体を提供することを目的とする。

25

発明の開示

本発明の記録装置は、映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータと、ビデオデータに関連するオーディオデータとを受け取り、複数のビデオユニットデータそれぞれに複数のビデオユニットデータを互いに識別するためのビデオ固有データを付与したビデオデータファイルを生成するとともに、オーディオデータにオーディオデータを識別するためのオーディオ固有データを付与したオーディオデータファイルを生成するファイル生成部と、ビデオデータファイルとオーディオデータファイルとを受け取り、ビデオデータファイルを複数のビデオデータエレメントに分割するとともに、オーディオデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のオーディオデータエレメントに分割する分割部であって、複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントは複数のビデオユニットデータのうちの所定数のビデオユニットデータを含む、分割部と、複数のオーディオデータエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のオーディオデータエレメントと、 i 番目のビデオデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを配列する配列部と、配列された i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを情報記録媒体に記録する記録部とを備え、そのことにより上記目的が達成される。

ビデオ固有データのうちの I 番目のビデオユニットデータを識別するための I 番目のビデオ固有データは、 I 番目のビデオユニットデータに付与されており、ファイル生成部は、 I 番目のビデオユニットデータに充填データと充填データを識別するための充填データ固有データとを付与し、 I 番目のビデオユニットデータと I 番目のビデオ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しくてもよい。

情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、配列部は、オーディオ固有データがヘッダ領域に記録されるように、オーディオ固有データを記録部に出力さ

れてもよい。

5 ファイル生成部は、ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、メタデータにメタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成し、分割部は、メタデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割し、配列部は、複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のメタデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを、所定の記録単位内において i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列してもよい。

10 ファイル生成部は、ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、補助データに補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成し、分割部は、補助データファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割し、配列部は、複数の補助データエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目の補助データエレメントと i 番目のメタデータエレメントとを、所定の記録単位内において隣接させて配列してもよい。

i 番目の補助データエレメントは、ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含んでもよい。

20 配列部は、 i 番目の補助データエレメントを i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列してもよい。

配列部は、補助データエレメントを、メタデータエレメント、オーディオデータエレメントおよびビデオデータエレメントよりも前に配列してもよい。

25 ファイル生成部は、ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、補助データに補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成し、

分割部は、補助データファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割し、複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントは i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、分割部は、ビデオデータファイルのうちの i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する位置を特定し、分割部は、特定された位置より前の位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のビデオデータエレメントの先頭となるように、ビデオデータファイルを分割してもよい。

ファイル生成部は、ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、メタデータにメタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成し、分割部は、メタデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割し、複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントは i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、分割部は、メタデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定し、分割部は、特定された位置より後ろの位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のメタデータエレメントの先頭となるように、メタデータファイルを分割してもよい。

分割部は、オーディオデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定し、分割部は、特定された位置より後ろの位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭となるように、オーディオデータファイルを分割してもよい。

配列部は、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータを再配置するために用いられる再配置領域を形成するための再配置デー

タを所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列してもよい。

5 配列部は、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を形成するためのシフトデータを所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列してもよい。

10 本発明の情報記録媒体は、映像を示すビデオユニットデータと、ビデオユニットデータを識別するためのビデオ固有データと、ビデオユニットデータに付与される充填データと、充填データを識別するための充填データ固有データとを含む情報記録媒体であって、ビデオユニットデータとビデオ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位

15 本発明の情報記録媒体は、ヘッダ領域が設けられた情報記録媒体であって、オーディオデータと、オーディオデータを識別するためのオーディオ固有データとを含み、オーディオ固有データは、ヘッダ領域に記録されており、そのことにより上記目的が達成される。

20 本発明の情報記録媒体は、映像を示すビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、ビデオデータエレメントに関連するメタデータエレメントと、ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントと、を含み、メタデータエレメントとオーディオデータエレメントとは、所定の記録単位内においてビデオデータエレメントよりも前に配列されており、そのことにより上記目的が達成される。

25 情報記録媒体は、ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データエレメントであって、ビデオデータエレメントに関連する補助データエレメントをさらに含み、メタデータエレメントと補助データエレメントとは、所定の記録単位内において隣接して配列されていてもよ

い。

補助データエレメントは、ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含んでもよい。

5 補助データエレメントはビデオデータエレメントよりも前に配列されていてもよい。

補助データエレメントは、メタデータエレメント、オーディオデータエレメントおよびビデオデータエレメントよりも前に配列されていてもよい。

10 本発明の情報記録媒体は、映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータファイルを分割した複数のビデオデータエレメントと、複数のビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータをそれぞれ含む複数の補助データエレメントであって、複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントとを含み、複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントと、複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントとは関連しており、ビデオデータファイルのうちの i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも前の位置であって、所定の位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のビデオデータエレメントの先頭であり、そのことにより上記目的が達成される。

15 本発明の情報記録媒体は、ビデオデータを含む複数のビデオデータエレメントと、ビデオデータに関連するメタデータを含むメタデータファイルを分割した複数のメタデータエレメントとを含み、複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントと、複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントとは関連しており、メタデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも後ろの位置であって、所定の位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のメタデータエレメントの先頭であり、そ

20

25

のことににより上記目的が達成される。

5 本発明の情報記録媒体は、ビデオデータを含む複数のビデオデータエレメントと、ビデオデータに関連するオーディオデータを含むオーディオデータファイルを分割した複数のオーディオデータエレメントとを含み、複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントと、複数のオーディオデータエレメントのうちの i 番目のオーディオデータエレメントとは関連しており、オーディオデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも後ろの位置であって、所定の位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭であり、そのことににより上記目的が達成される。

15 本発明の情報記録媒体は、映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントとを含む情報記録媒体であって、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータを再配置するために用いられる再配置領域を備える。

20 本発明の情報記録媒体は、映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントとを含む情報記録媒体であって、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を備える。

所定のデータは、ビデオデータエレメントであってもよい。

25 本発明の記録方法は、映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータと、ビデオデータに関連するオーディオデータとを受け取り、複数のビデオユニットデータそれぞれに複数のビデオユニットデータを互いに識別するためのビデオ固有データを付与したビデオデータファイルを生成するとともに、オーデ

5 オーディオデータにオーディオデータを識別するためのオーディオ固有データを付与したオーディオデータファイルとオーディオデータファイルを生成する工程と、ビデオデータファイルとオーディオデータファイルとを受け取り、ビデオデータファイルを複数のビデオデータエレメントに分割するとともに、オーディオデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のオーディオデータエレメントに分割する工程であって、複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントは複数のビデオユニットデータのうちの所定数のビデオユニットデータを含む、工程と、複数のオーディオデータエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のオーディオデータエレメントと、
10 i 番目のビデオデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを配列する工程と、配列された i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを情報記録媒体に記録する工程とを包含し、そのことにより上記目的が達成される。

15 ビデオ固有データのうちの I 番目のビデオユニットデータを識別するための I 番目のビデオ固有データは、 I 番目のビデオユニットデータに付与されており、ファイル生成する工程は、 I 番目のビデオユニットデータに充填データと充填データを識別するための充填データ固有データとを付与する工程を含み、 I 番目のビデオユニットデータと I 番目のビデオ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しくてもよい。

20 情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、配列する工程は、オーディオ固有データがヘッダ領域に記録されるように、オーディオ固有データを出力する工程を含んでもよい。

25 ファイル生成する工程は、ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、メタデータにメタデータを識別するためのメタデ

ータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成する工程を含み、分割する工程は、メタデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割する工程を含み、配列する工程は、複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のメタデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを、
5 所定の記録単位内において i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含んでもよい。

ファイルを生成する工程は、ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、補助データに補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルを生成
10 する工程を含み、分割する工程は、補助データファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割する工程を含み、配列する工程は、複数の補助データエレメントのうちの i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目の補助データエレメントと i 番目のメタデータエレメントとを、所定の記録単位内において隣接させて配列する工程を含んでもよい。
15

i 番目の補助データエレメントは、ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含んでもよい。

配列する工程は、 i 番目の補助データエレメントを i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含んでもよい。

20 配列する工程は、補助データエレメントを、メタデータエレメント、オーディオデータエレメントおよびビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含んでもよい。

ファイルを生成する工程は、ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、補助データに補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成する工程を含み、分割する工程は、補助データファイルを複数のビデオデ
25

ータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割する工程を含み、複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントは i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、分割する工程は、ビデオデータファイルのうちの i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、分割する工程は、特定された位置より前の位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のビデオデータエレメントの先頭となるように、ビデオデータファイルを分割する工程を含んでもよい。

ファイルを生成する工程は、ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、メタデータにメタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成する工程を含み、分割する工程は、メタデータファイルを複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割する工程を含み、複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントは i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、分割する工程は、メタデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、分割する工程は、特定された位置より後ろの位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のメタデータエレメントの先頭となるように、メタデータファイルを分割する工程を含んでもよい。

分割する工程は、オーディオデータファイルのうちの i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、分割する工程は、特定された位置より後ろの位置であって、特定された位置から情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭となるように、オーディオデータファイルを分割する工程を含んでもよい。

配列する工程は、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータを再配置するために用いられる再配置領域を形成するための再配置データを所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する工程をさらに含んでもよい。

配列する工程は、情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を形成するためのシフトデータを所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する工程をさらに含んでもよい。

本発明の記録装置は、第 1 コンテンツの少なくとも一部をそれぞれ示す複数のコンテンツユニットデータを含む第 1 コンテンツデータと、第 1 コンテンツデータに関連する第 2 コンテンツデータとを受け取り、複数のコンテンツユニットデータそれぞれに複数のコンテンツユニットデータを互いに識別するための第 1 コンテンツ固有データを付与した第 1 コンテンツデータファイルを生成するとともに、第 2 コンテンツデータに第 2 コンテンツデータを識別するための第 2 コンテンツ固有データを付与した第 2 コンテンツデータファイルを生成するファイル生成部と、第 1 コンテンツデータファイルと第 2 コンテンツデータファイルとを受け取り、第 1 コンテンツデータファイルを複数の第 1 コンテンツデータエレメントに分割するとともに、第 2 コンテンツデータファイルを複数の第 1 コンテンツデータエレメントそれぞれに関連する複数の第 2 コンテンツデータエレメントに分割する分割部であって、複数の第 1 コンテンツデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目の第 1 コンテンツデータエレメントは複数のコンテンツユニットデータのうちの所定数のコンテンツユニットデータを含む、分割部と、複数の第 2 コンテンツデータエレメントのうちの i 番目の第 1 コンテンツデータエレメントに関連する i 番目の第 2 コンテンツデータエレメントと、 i 番目の第 1 コンテンツ

データエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目の第 1 コンテンツデータエレメントと i 番目の第 2 コンテンツデータエレメントとを配列する配列部と、配列された i 番目の第 1 コンテンツデータエレメントと i 番目の第 2 コンテンツデータエレメントとを情報記録媒体に記録する記録部とを備え、そのことにより上記目的が達成される。

複数のコンテンツユニットデータのうちの I (I は整数) 番目のコンテンツユニットデータを識別するための、第 1 コンテンツ固有データのうちの I 番目の第 1 コンテンツ固有データは、 I 番目のコンテンツユニットデータに付与されており、ファイル生成部は、 I 番目のコンテンツユニットデータに充填データと充填データを識別するための充填データ固有データとを付与し、 I 番目のコンテンツユニットデータと I 番目の第 1 コンテンツ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しくてもよい。

第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

I 番目の第 1 コンテンツ固有データは、 I 番目のコンテンツユニットデータの種別を識別するための第 1 キーデータと、 I 番目のコンテンツユニットデータの長さを示す第 1 レングスデータとを含み、充填データ固有データは、充填データの種別を識別するための第 2 キーデータと、充填データの長さを示す第 2 レングスデータとを含んでもよい。

第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、配列部は、第 2 コンテンツ固有データがヘッダ領域に記録されるように、第 2 コンテンツ固有データを記録部に出力してもよい。

第 2 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

第 2 コンテンツ固有データは、第 2 コンテンツデータの種別を識別するためのキーデータと、第 2 コンテンツデータの長さを示すレングスデータとを含んでも

よい。

第2コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

本発明の情報記録媒体は、コンテンツの少なくとも一部を示すコンテンツユニットデータと、コンテンツユニットデータを識別するためのコンテンツ固有データと、
5 コンテンツユニットデータに付与される充填データと、充填データを識別するための充填データ固有データとを含む情報記録媒体であって、コンテンツユニットデータと固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しく、そのことにより上記目的が達成される。

10 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

コンテンツ固有データは、コンテンツユニットデータの種類を識別するための第1キーデータと、コンテンツユニットデータの長さを示す第1レンジデータとを含み、充填データ固有データは、充填データの種類を識別するための第2キーデータと、充填データの長さを示す第2レンジデータとを含んでもよい。

15 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

本発明の情報記録媒体は、ヘッダ領域が設けられた情報記録媒体であって、コンテンツの少なくとも一部を示すコンテンツデータと、データを識別するためのコンテンツ固有データとを含み、コンテンツ固有データは、ヘッダ領域に記録されており、そのことにより上記目的が達成される。

20 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

コンテンツ固有データは、コンテンツデータの種類を識別するためのキーデータと、コンテンツデータの長さを示すレンジデータとを含んでもよい。

コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

本発明の記録方法は、第1コンテンツの少なくとも一部をそれぞれ示す複数のコンテンツユニットデータを含む第1コンテンツデータと、第1コンテンツデータ
25 に関連する第2コンテンツデータとを受け取り、複数のコンテンツユニットデー

タそれぞれに複数のコンテンツユニットデータを互いに識別するための第1コンテンツ固有データを付与した第1コンテンツデータファイルを生成するとともに、第2コンテンツデータに第2コンテンツデータを識別するための第2コンテンツ固有データを付与した第2コンテンツデータファイルを生成する工程と、第1コンテンツデータファイルと第2コンテンツデータファイルとを受け取り、第1コンテンツデータファイルを複数の第1コンテンツデータエレメントに分割するとともに、第2コンテンツデータファイルを複数の第1コンテンツデータエレメントそれぞれに関連する複数の第2コンテンツデータエレメントに分割する工程であって、複数の第1コンテンツデータエレメントのうちの i (i は整数)番目の第1コンテンツデータエレメントは複数のコンテンツユニットデータのうちの所定数のコンテンツユニットデータを含む、工程と、複数の第2コンテンツデータエレメントのうちの i 番目の第1コンテンツデータエレメントに関連する i 番目の第2コンテンツデータエレメントと、 i 番目の第1コンテンツデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、 i 番目の第1コンテンツデータエレメントと i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを配列する工程と、配列された i 番目の第1コンテンツデータエレメントと i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを情報記録媒体に記録する工程とを包含し、そのことにより上記目的が達成される。

複数のコンテンツユニットデータのうちの I (I は整数)番目のコンテンツユニットデータを識別するための、第1コンテンツ固有データのうちの I 番目の第1コンテンツ固有データは、 I 番目のコンテンツユニットデータに付与されており、ファイルを生成する工程は、 I 番目のコンテンツユニットデータに充填データと充填データを識別するための充填データ固有データとを付与する工程を含み、 I 番目のコンテンツユニットデータと I 番目の第1コンテンツ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しくてもよい。

第1コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

I番目の第1コンテンツ固有データは、I番目のコンテンツユニットデータの
種類を識別するための第1キーデータと、I番目のコンテンツユニットデータの
長さを示す第1レンジデータとを含み、充填データ固有データは、充填データ
5 の種類を識別するための第2キーデータと、充填データの長さを示す第2レンジ
スデータとを含んでもよい。

第1コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、配列する工程は、第2コンテ
ンツ固有データがヘッダ領域に記録されるように、第2コンテンツ固有データを
10 出力する工程を含んでもよい。

第2コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

第2コンテンツ固有データは、第2コンテンツデータの種類を識別するための
キーデータと、第2コンテンツデータの長さを示すレンジデータとを含んでも
よい。

15 第2コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方であってもよい。

本発明によれば、ビデオユニットデータとビデオ固有データと充填データと充
填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整
数倍のサイズと等しい。これにより、ユーザが映像の部分削除等の編集を行う場
合に、編集すべきフレームに高速にアクセスすることが可能となるので、編集を
20 高速に行うことが出来る。

また本発明によれば、メタデータエレメントとオーディオデータエレメントと
は、所定の記録単位内においてビデオデータエレメントよりも前に配列されてい
る。また、メタデータエレメントと補助データエレメントとは、所定の記録単位
内において隣接して配列されている。また、補助データエレメントは、メタデー
25 タエレメント、オーディオデータエレメントおよびビデオデータエレメントより
も前に配列されている。本発明のこれらのデータ配列により、高速サーチを含む

高速な再生動作を行うことが出来る。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態における記録装置 1 0 0 を示す図である。

5 図 2 A は、ビデオデータファイル 1 1 1 を示す図である。

図 2 B は、オーディオデータファイル 1 1 2 を示す図である。

図 2 C は、補助 AV データファイル 1 1 3 を示す図である。

図 2 D は、リアルタイムメタデータファイル 1 1 4 を示す図である。

図 3 A は、複数のビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ を示す図である。

10 図 3 B は、複数のオーディオデータエレメント $AE_1 \sim AE_m$ を示す図である。

図 3 C は、複数の補助 AV データエレメント $SE_1 \sim SE_m$ を示す図である。

図 3 D は、複数のリアルタイムメタデータエレメント $RE_1 \sim RE_m$ を示す図である。

図 4 は、配列部 1 3 0 が生成した配列データ 1 3 1 を示す図である。

15 図 5 A は、年輪フォーマットの配列データ 1 3 0 が記録された情報記録媒体 1 5 0 を示す図である。

図 5 B は、再配置領域 RA およびシフト領域 SA を示す図である。

図 5 C は、拡張 UMID 2 4 1 を示す図である。

20 図 6 の (a) は、第 j ボディ年輪 2 2 1 を示す図であり、図 6 の (b) は、比較のためのボディ年輪 2 2 7 を示す図である。

図 7 は、複数のボディ年輪から、補助 AV データエレメント SE_j とリアルタイムメタデータエレメント RE_j とを読み出すためのピックアップのアクセス手順を示す図である。

図 8 は、高速サーチからのデータの再生開始手順を説明する図である。

25 図 9 は、データファイルをマークの前後の ECC ブロック境界でエレメントに分割した場合に、その境界付近のデータがどのボディ年輪に含まれるかを説明す

る図である。

図10は、第jボディ年輪221と第j+1ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。

図11は、データファイルをマークの前後のECCブロック境界でエレメント
5 に分割した場合に、その境界付近のデータがどのボディ年輪に含まれるかを説明する図である。

図12は、第jボディ年輪221と第j+1ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。

10 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の実施の形態における記録装置100を示す。

記録装置100は、ビデオデータ101とオーディオデータ102とを受け取りビデオデータファイル111とオーディオデータファイル112とを生成する
15 ファイル生成部110と、ビデオデータファイル111とオーディオデータファイル112とを複数のビデオデータエレメント $VE_{1\sim m}$ (mは整数) と複数のオーディオデータエレメント $AE_{1\sim m}$ とに分割する分割部120と、互いに関連するビデオデータエレメントとオーディオデータエレメントとを所定の記録単位に含まれて記録されるように配列した配列データ131を生成する配列部130と、
20 配列データ131を情報記録媒体150に記録する記録部140とを備える。情報記録媒体150は例えば光ディスク媒体である。

ファイル生成部110は、ビデオデータ101、オーディオデータ102、補助AVデータ103およびリアルタイムメタデータ104を受け取る。

ビデオデータ101は、カメラで撮影された映像の1シーン（ビデオコンテンツ）を示す。映像の1シーンとは、例えば、カメラの録画ボタンが押されてから
25 その録画停止ボタンが押されるまでの期間に撮影された一連の映像をいう。ビデ

オデータ 101 は、複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ (n は整数) を含む。

オーディオデータ 102 は、その映像の 1 シーンに関連する音 (オーディオコンテンツ) を示す。補助 AV データ 103 とは、ビデオデータ 101 の圧縮率より高い圧縮率で圧縮されたビデオデータおよびオーディオデータの組をいう。リアルタイムメタデータ 104 は、ビデオデータ 101 およびオーディオデータ 102 の付加情報 (例えば、タイムコード、UMID) を示す。UMID については後述する。

ビデオデータファイル 111 について説明する。ファイル生成部 110 (図 1) は、複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ を含むビデオデータ 101 を受け取り、ビデオデータファイル 111 を生成する。

図 2A にビデオデータファイル 111 を示す。図 2A に示されるビデオデータファイル 111 のフォーマットは、MXF (Material Exchange Format) と呼ばれる (MXF 規格 = SMPTE 377M)。複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ のフォーマットは、例えば、D10 である。

ビデオデータファイル 111 は、MXF ファイルヘッダ 161 と、MXF ファイルボディ 162 と、MXF ファイルフッタ 163 とを含む。MXF ファイルヘッダ 161、MXF ファイルボディ 162 および MXF ファイルフッタ 163 それぞれのデータサイズは、例えば 65536 バイトの整数倍のサイズである。MXF ファイルヘッダ 161 と MXF ファイルフッタ 163 とは、MXF ファイルボディ 162 の固有データを含む。

MXF ファイルボディ 162 について説明する。ビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ はピクチャアイテムのバリューを示す。ファイル生成部 110 (図 1) は、複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ それぞれに、ビデオ固有データであるキーデータ $KV_1 \sim KV_n$ およびレングスデータ $LV_1 \sim LV_n$ を付与する (KL V コーディングされたフレームラッピング形式のビデオエッセンスが得ら

れる)。キーデータ $KV_1 \sim KV_n$ は、ビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ （ピクチャアイテム）の種類を識別するためのデータである。レングスデータ $LV_1 \sim LV_n$ は複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ （ピクチャアイテム）それぞれの長さを示す。

- 5 ファイル生成部110は、複数のビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_n$ それぞれに、フィラデータ（充填データ） $FV_1 \sim FV_n$ を付与する。フィラデータはフィラアイテムを示す。

- ファイル生成部110（図1）は、複数のフィラデータ $FV_1 \sim FV_n$ それぞれに、フィラデータの固有データであるキーデータ $KF_1 \sim KF_n$ およびレングスデータ $LF_1 \sim LF_n$ を付与する。キーデータ $KF_1 \sim KF_n$ は、複数のフィラデータ $FV_1 \sim FV_n$ （フィラアイテム）を互いに識別するためのデータである。レングスデータ $LF_1 \sim LF_n$ は複数のフィラデータ $FV_1 \sim FV_n$ （フィラアイテム）それぞれの長さを示す。
- 10

- ビデオユニットデータ VU_i （ i は $1 \leq i \leq n$ を満たす整数）と、キーデータ KV_i と、レングスデータ LV_i と、フィラデータ FV_i と、キーデータ KF_i と、レングスデータ LF_i とを合計したデータサイズは、情報記録媒体150（図1）のセクタ単位の整数倍（例えば2048バイトの整数倍）のサイズ $Sein$ と等しい。フィラデータ FV_i は、上記合計したデータサイズがセクタ単位の整数倍のサイズと等しくなるよう調整するためにビデオユニットデータ VU_i に付与される充填データである。ビデオユニットデータ VU_i のフォーマットが、例えばDV-Pictureである場合は、ビデオユニットデータ VU_i にはVAXデータアイテムとその固有データが付与される。また、MPEG-Long GOPである場合は、ビデオユニットデータ VU_i の長さはフレーム毎に異なるが、フィラデータ FV_i のサイズは、ビデオユニットデータ VU_i と、ビデオユニットデータ VU_i に関連付けられて付与される上記の複数種類のデータとの合計サイズがセクタ単位の整数倍のサイズになるように設定されている。
- 15
- 20
- 25

オーディオデータファイル 1 1 2 について説明する。ファイル生成部 1 1 0 (図 1) は、オーディオデータ 1 0 2 を受け取り、オーディオデータファイル 1 1 2 を生成する。

図 2 B にオーディオデータファイル 1 1 2 を示す。図 2 B に示されるオーディオデータファイル 1 1 2 のフォーマットは、MXF と呼ばれる。オーディオデータ 1 0 2 のフォーマットは、例えば、LPCM である。

オーディオデータファイル 1 1 2 は、MXF ファイルヘッダ 1 7 1 と、MXF ファイルボディ 1 7 2 と、MXF ファイルフッタ 1 7 3 とを含む。MXF ファイルヘッダ 1 7 1、MXF ファイルボディ 1 7 2 および MXF ファイルフッタ 1 7 3 それぞれのデータサイズは、例えば 6 5 5 3 6 バイトの整数倍のサイズである。MXF ファイルヘッダ 1 7 1 と MXF ファイルフッタ 1 7 3 とは、MXF ファイルボディ 1 7 2 の固有データを含む。

ファイル生成部 1 1 0 (図 1) は、オーディオデータ 1 0 2 に、オーディオ固有データであるキーデータ KA およびレンジスデータ LA を付与する (クリップ全体で KLV コーディングされたクリップラッピング形式のオーディオエッセンスが得られる)。キーデータ KA は、オーディオデータ 1 0 2 (サウンドアイテム) を識別するためのデータである。レンジスデータ LA はオーディオデータ 1 0 2 (サウンドアイテム) の長さを示す。これらキーデータ KA およびレンジスデータ LA は、MXF ファイルボディ 1 7 2 ではなく MXF ファイルヘッダと 1 7 1 に含まれる。

ファイル生成部 1 1 0 (図 1) は、オーディオデータ 1 0 2 にフィラデータ (充填データ) FA を付与する。

ファイル生成部 1 1 0 は、フィラデータ FA に、フィラデータの固有データであるキーデータ KFA およびレンジスデータ LFA を付与する。キーデータ KFA は、フィラデータ FA を識別するためのデータである。レンジスデータ LFA はフィラデータ FA の長さを示す。

オーディオデータ102と、フィラデータFAと、キーデータKFAと、レン
グスデータLFAとを合計したデータサイズは、例えば65536バイトの整数
倍のサイズSEinである。この場合、フィラデータFAは、上記合計したデー
タサイズが65536バイトの整数倍のサイズとなるよう調整するためにオーデ
5 ィオデータ102に付与される充填データである。

なお、図2Bに示すオーディオデータファイル112は1チャンネル分のオーデ
ィオデータファイルであり、ファイル生成部110は、チャンネル数分のオーデ
ィオデータ102を受け取り、チャンネル数分のオーディオデータファイル112を
生成する。

10 補助AVデータファイル113について説明する。ファイル生成部110（図
1）は、複数のコンテンツパッケージCP₁～CP_m（mは整数）を含む補助A
Vデータ103を受け取り、補助AVデータファイル113を生成する。

図2Cに補助AVデータファイル113を示す。図2Cに示される補助AVデ
ータファイル113のフォーマットは、MXFと呼ばれる。

15 補助AVデータファイル113は、MXFファイルヘッダ181と、MXFフ
ァイルボディ182と、MXFファイルフッタ183とを含む。MXFファイル
ヘッダ181、MXFファイルボディ182およびMXFファイルフッタ183
それぞれのデータサイズは、例えば65536バイトの整数倍のサイズである。
MXFファイルヘッダ181とMXFファイルフッタ183とは、MXFファイ
20 ルボディ182の固有データを含む。

MXFファイルボディ182について説明する。ファイル生成部110（図
1）は、複数のコンテンツパッケージCP₁～CP_mそれぞれが含むアイテムに
固有データであるキーデータとレングスデータとを付す。例えば、コンテンツパ
ッケージCP₁について説明すると、補助AVデータ103が含むシステムアイ
25 テムSI_{1A}にキーデータKSIとレングスデータLSIとを付し、システムア
イテムSI₁を生成する。また、補助AVデータ103が含むピクチャエッセ

ス $P e_{1A}$ にキーデータ $K P e$ とレングスデータ $L P e$ とを付し、ピクチャエッセンス $P e_1$ を生成する。また、補助 $A V$ データ 103 が含むサウンドエッセンス $S e_{1A}$ にキーデータ $K S e$ とレングスデータ $L S e$ とを付し、サウンドエッセンス $S e_1$ を生成する。

- 5 複数のコンテンツパッケージ $C P_1 \sim C P_m$ は、システムアイテム $S I_1 \sim S I_m$ 、ピクチャエッセンス $P e_1 \sim P e_m$ およびサウンドエッセンス $S e_1 \sim S e_m$ をそれぞれ含む。ピクチャエッセンス $P e_1 \sim P e_m$ およびサウンドエッセンス $S e_1 \sim S e_m$ それぞれは、ビデオデータ 101 の圧縮率より高い圧縮率で圧縮されたビデオデータおよびオーディオデータを含む。システムアイテム $S I_1 \sim S I_m$ は複数のコンテンツパッケージ $C P_1 \sim C P_m$ の固有データである。

- 10 ピクチャエッセンス $P e_m$ は例えば $M P E G - 4$ エレメンタリストリームである。コンテンツパッケージ $C P_m$ は、チャンネル数分のサウンドエッセンス $S e_m$ を含む。システムアイテム $S I_m$ とピクチャエッセンス $P e_m$ とを合計したデータサイズは、例えば 6×65536 バイトである。サウンドエッセンス $S e_m$ のサイズは、例えば 32768 バイトである。

- 15 $M X F$ ファイルボディ 182 に含まれる各エレメントは年輪フォーマットの基準年輪期間を基準として分割されている。各エレメントは基準年輪期間の整数倍の時間分のデータを有する。年輪フォーマットについては後述する。基準年輪期間は、フレーム周波数が例えば 59.94 Hz 、 29.97 Hz または 23.98 Hz である場合は、 $2.0 \times 1.001 = 2.002$ 秒である。また基準年輪期間は、フレーム周波数が例えば 50 Hz 、 25 Hz または 24 Hz である場合の基準年輪期間は、 2.0 秒である。ピクチャエッセンス $P e_1 \sim P e_m$ それぞれは、基準年輪期間に応じた約 2 秒分（例えば 2.002 秒または 2.0 秒）の高圧縮ビデオデータを含む。

- 25 リアルタイムメタデータファイル 114 について説明する。ファイル生成部 110（図 1）は、複数のフレーム $0 \sim d$ （ d は整数）を含むリアルタイムメタデ

ータ104を受け取り、リアルタイムメタデータファイル114を生成する。

図2Dにリアルタイムメタデータファイル114を示す。図2Dに示されるリアルタイムメタデータファイル114のフォーマットは、BiM (Binary
format for Multimedia description
streams) と呼ばれる。BiMの詳細はMPEG7と呼ばれるISO/IEC
FDIS 15938-1の規格書に記載されており、本明細書中では説明
の簡便化のためにBiMの詳細な説明は省略する。リアルタイムメタデータファ
イル114は、BiMファイルヘッダ191と、BiMファイルボディ192と
を含む (BiMファイルフッタは存在しない)。BiMファイルヘッダ191は、
BiMファイルボディ192の固有データ (フレーム数等) を含む。BiMファ
イルボディ192は、複数のフレーム0～dを含む。MXFファイルボディ18
2 (図2C) と同様に、BiMファイルボディ192に含まれる各エレメントは
年輪フォーマットの基準年輪期間を基準として分割されている。

複数のフレーム0～dのフォーマットは、FUU (Fragment Update Unit) と呼ばれる。複数のフレーム0～dそれぞれのデータサイズ
は例えば6144バイトである。複数のフレーム0～dそれぞれの、メタデータ
アイテム (LTC、UMID、KLVパケット等) を含む。また、複数のフレー
ム0～dそれぞれの、ARIBメタデータおよび拡張リアルタイムメタデータ
(Extended Real-Time Metadata) を含んでもよい。

分割部120 (図1) は、ファイル生成部110から出力されるビデオデータ
ファイル111、オーディオデータファイル112、補助AVデータファイル1
13およびリアルタイムメタデータファイル114を受け取る。

分割部120は、ビデオデータファイル111、オーディオデータファイル1
12および補助AVデータファイル113それぞれの、ヘッダ、ボディおよびフ
ッタを互いに分割する。分割部120は、リアルタイムメタデータファイル11
4のヘッダとボディとを分割する。

分割部 120 は、図 2 A に示す M X F ファイル ボディ 162 を図 3 A に示す複数のビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ に分割する（図 3 A に示す p, q は、 $p < q < n$ を満たす整数）。M X F ファイル ボディ 162 は、例えば各ビデオデータエレメントが 2 秒の再生映像が得られる量のビデオユニットデータを含むように分割される。

分割部 120 は、図 2 B に示す M X F ファイル ボディ 172 を、オーディオデータ 102 と、キーデータ K F A、レングスデータ L F A、フィラデータ F A とを分割する。分割部 120 はオーディオデータ 102 を図 3 B に示す複数のオーディオデータエレメント $AE_1 \sim AE_m$ に分割する。

複数のオーディオデータエレメント $AE_1 \sim AE_m$ のそれぞれは、複数のビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ のうちのひとつと関連する。例えば、オーディオデータエレメント AE_1 は、オーディオデータ 102 のうちの、ビデオデータエレメント VE_1 が含むビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_p$ と同期する範囲のデータ（すなわちビデオデータエレメント VE_1 と同時に再生されるべきオーディオデータ）である。分割部 120 は、チャンネル数分の M X F ファイル ボディ 172 を分割する。

分割部 120 は、図 2 C に示す M X F ファイル ボディ 182 を図 3 C に示す複数の補助 A V データエレメント $SE_1 \sim SE_m$ に分割する。

複数の補助 A V データエレメント $SE_1 \sim SE_m$ のそれぞれは、複数のビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ のうちのひとつと関連する。例えば、補助 A V データエレメント SE_1 は、ビデオデータエレメント VE_1 が含むビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_p$ を圧縮した高圧縮ビデオデータおよびそれに関連する高圧縮オーディオデータである。

分割部 120 は、図 2 D に示す B i M ファイル ボディ 192 を図 3 D に示す複数のリアルタイムメタデータエレメント $RE_1 \sim RE_m$ に分割する（図 3 D に示す c, e は、 $c < e < d$ を満たす整数）。

複数のリアルタイムメタデータエレメント $RE_1 \sim RE_m$ のそれぞれは、複数のビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ のうちの一つと関連する。例えば、リアルタイムメタデータエレメント RE_1 は、ビデオデータエレメント VE_1 が含むビデオユニットデータ $VU_1 \sim VU_p$ およびそれに関連するオーディオデータエレメント AE_1 の付加情報（例えば、タイムコード、UMID）を示す。

配列部130（図1）は、分割部120から出力されるビデオデータエレメント $VE_1 \sim VE_m$ 、オーディオデータエレメント $AE_1 \sim AE_m$ 、補助AVデータエレメント $SE_1 \sim SE_m$ 、リアルタイムメタデータエレメント $RE_1 \sim RE_m$ 、ビデオデータファイル111とオーディオデータファイル112と補助AVデータファイル113とのそれぞれのヘッダおよびフッタ、リアルタイムメタデータファイル114のヘッダを受け取り、互いに関連するエレメントを、同じボディ年輪内に含まれて記録されるように配列する。

図4に、配列部130が生成した配列データ131を示す。配列データ131は、「年輪フォーマット（Annulus format）」と呼ばれるフォーマットで生成される。「年輪フォーマット」とは、複数のデータファイルのそれぞれを複数のエレメントに分割し、これらのエレメントを「年輪（Annulus）」を1単位として配列することによって得られるフォーマットをいう。「年輪」とは、年輪フォーマットの1単位をいう。「年輪」には、「ボディ年輪（Body Annulus）」、「ヘッダ年輪（Header Annulus）」、「フッタ年輪（Footer Annulus）」という3つのタイプがある。

配列データ131は、 m 個のボディ年輪（第1ボディ年輪201～第 m ボディ年輪202）と、フッタ年輪203と、ヘッダ年輪204とを含む。

第1ボディ年輪201は、補助AVデータエレメント SE_1 、リアルタイムメタデータエレメント RE_1 、再配置領域を形成するための再配置データ RA_1 、チャンネル数分のオーディオデータエレメント AE_1 、ビデオデータエレメント V

E_1 およびシフト領域を形成するためのシフトデータ SA_1 を含む。

第 m ボディ年輪 202 は、補助 AV データエレメント SE_m 、リアルタイムメタデータエレメント RE_m 、再配置領域を形成するための再配置データ RA_m 、チャンネル数分のオーディオデータエレメント AE_m 、ビデオデータエレメント VE_m およびシフト領域を形成するためのシフトデータ SA_m をこの順番の配列で含む。チャンネル数分のオーディオデータエレメント AE_m は、チャンネル番号の順に配列される。

フッタ年輪 203 は、補助 AV データエレメントフッタデータ SE_f 、再配置領域を形成するための再配置データ RA_f 、チャンネル数分のオーディオデータエレメントフッタデータ AU_f 、ビデオデータエレメントフッタデータ VE_f およびシフト領域を形成するためのシフトデータ SA_f をこの順番の配列で含む。補助 AV データエレメントフッタデータ SE_f は、MXF ファイルフッタ 183 (図 2C) が含むデータである。オーディオデータエレメントフッタデータ AU_f は、MXF ファイルフッタ 173 (図 2B) が含むデータである。ビデオデータエレメントフッタデータ VE_f は、MXF ファイルフッタ 163 (図 2A) が含むデータである。

ヘッダ年輪 204 は、補助 AV データエレメントヘッダデータ SE_h 、リアルタイムメタデータエレメントヘッダデータ RE_h 、再配置領域を形成するための再配置データ RA_h 、チャンネル数分のオーディオデータエレメントヘッダデータ AE_h 、ビデオデータエレメントヘッダデータ VE_h およびシフト領域を形成するためのシフトデータ SA_h をこの順番の配列で含む。補助 AV データエレメントヘッダデータ SE_h は、MXF ファイルヘッダ 181 (図 2C) が含むデータである。リアルタイムメタデータエレメントヘッダデータ RE_h は、MXF ファイルヘッダ 191 (図 2D) が含むデータである。オーディオデータエレメントヘッダデータ AE_h は、MXF ファイルヘッダ 171 (図 2B) が含むデータである (オーディオデータエレメントヘッダデータ AE_h は、オーディオ固有デー

タであるキーデータKAおよびレングスデータLAを含む)。ビデオデータエレメントヘッダデータVE_hは、MXFファイルヘッダ161(図2A)が含むデータである。

各年輪(第1ボディ年輪201~第mボディ年輪202、フッタ年輪203、ヘッダ年輪204)は、将来追加のデータを記録するためのリザーブ領域を形成するためのリザーブ領域データを含んでもよい。

各年輪(第1ボディ年輪201~第mボディ年輪202、フッタ年輪203、ヘッダ年輪204)は、ECCブロックの先頭セクタから開始するように記録される。各エレメントは、ECCブロックの境界から開始し、ECCブロックの境界で終了するように記録される。図4では、ECCブロックの境界は▲で示されている。

記録部140(図1)は、記録ヘッドと記録ヘッドを制御する記録ヘッド制御部とを備える。記録部140は、配列部130から出力される配列データ131を受け取り、配列データ131の内容に応じたレーザ光141を情報記録媒体150に照射して、配列データ131を情報記録媒体150に記録する。なお、情報記録媒体150が磁気記録媒体である場合は、記録部140は配列データ131の内容に応じた磁場を情報記録媒体150に印加する。

図5Aに、年輪フォーマットの配列データ130が記録された情報記録媒体150を示す。情報記録媒体150には、第1~第mボディ年輪201~202が記録されたボディ年輪領域211と、フッタ年輪203が記録されたフッタ年輪領域213と、ヘッダ年輪204が記録されたヘッダ年輪領域214とが形成されている。ボディ年輪領域211と、フッタ年輪領域213と、ヘッダ年輪領域214との間の位置関係は任意である。なお、再配置データRA_{1~m}、RA_f、RA_h、シフトデータSA_{1~m}、SA_f、SA_hは空データであるので、情報記録媒体150のうちの再配置データRA_{1~m}、RA_f、RA_h、シフトデータSA_{1~m}、SA_f、SA_hが配列された領域には具体的なデータは何も記録されていない

い。ここでは再配置データ RA_m およびシフトデータ SA_m が配列された領域について説明する。

再配置データ RA_m に対応する再配置領域 RA は、補助 AV データエレメント SE_m 、リアルタイムメタデータエレメント RE_m 、オーディオデータエレメント AE_m が記録された領域に欠陥領域（データ上書き時などにおいて正しくデータが書き込めない領域）が存在する場合に、欠陥領域に対応するデータを記録するための領域である。データの移動は例えば CCC 単位の整数倍（またはセクタ単位の整数倍）のデータサイズ単位で行う。再配置領域 RA のサイズは例えば 131072 バイトである。図 5 B に示すように、例えば、補助 AV データエレメント SE_m およびオーディオデータエレメント AE_m それぞれが記録される領域において欠陥領域（×印）が検出された場合には、補助 AV データエレメント SE_m およびオーディオデータエレメント AE_m それぞれの欠陥領域に記録予定であったデータが再配置領域 RA に記録される。

シフトデータ SA_m に対応するシフト領域 SA は、ビデオデータエレメント VE_m が記録された領域に欠陥領域（データ上書き時などにおいて正しくデータが書き込めない領域）が存在する場合に、ビデオデータエレメント VE_m の後半部のデータをシフトさせて記録するための領域である。データのシフトは例えば CCC 単位の整数倍（またはセクタ単位の整数倍）のデータサイズ単位で行う。シフト領域 SA のサイズは例えば 65536 バイトの整数倍（例えばビデオデータエレメント VE_m の 5 パーセントのデータサイズ）である。図 5 B に示すように、ビデオデータエレメント VE_m が記録される領域において欠陥領域（×印）が検出された場合には、欠陥領域に記録予定であったビデオデータエレメント VE_m の部分データが欠陥領域の末尾に隣接する正常な記録領域にシフトして記録され、それに応じて、欠陥領域より後ろの記録領域に記録予定であったビデオデータエレメント VE_m の別の部分データが後ろへシフトして記録される。欠陥領域のサイズ分だけビデオデータエレメント VE_m の後半部のデータがシフト領域 SA に

シフトして記録され、ビデオデータエレメント VE_m を記録する新しい記録領域 VE_{new} が形成される。なお、欠陥領域の検出、データの再配置およびシフトは、例えば、正しくデータが記録できない欠陥領域を検出する検出部を記録装置 100 が備え、検出部が欠陥領域を検出した場合に、配列部 130 が配列データ 130 の配列パターンを調整することにより行われる。

また、リアルタイムメタデータエレメント RE_m (図 5 A) は、付加情報として UMID (Unique Material Identifier) を含む。UMID とは、AV エレメントおよび AV エレメントが含むユニットデータをグローバルユニークに識別するための識別子である。UMID は、例えば 32 バイトまたは 64 バイトのバイト列を有する。

32 バイトのバイト列を有する UMID を基本 UMID (Basic UMID) と呼ぶ。基本 UMID は AV エレメントを識別するために用いる。AV エレメントは、圧縮または非圧縮のビデオデータエレメント、圧縮または非圧縮のオーディオデータエレメント、マルチチャネルデータまたはシングルチャネルデータ等であり、本実施の形態では、例えば、図 5 A に示すビデオデータエレメント VE_m およびビデオデータエレメント VE_m に関連するオーディオデータエレメント AE_m である。

64 バイトのバイト列を有する UMID を拡張 UMID (Extended UMID) と呼ぶ。拡張 UMID は、AV エレメントの識別に加えて、AV エレメントが含むユニットデータを識別するために用いる。ユニットデータは、ビデオクリップデータまたは編集済みの完全にパッケージングされた状態のビデオデータエレメントが含む 1 フレームデータ等、所定のデータ単位の映像を示すデータであり、本実施の形態では、例えば、図 3 A に示すビデオユニットデータ VU_n である。

基本 UMID は、AV エレメントを識別するためのグローバルユニークな識別値を含む。この識別値は、例えば、AV エレメントが生成された時刻と AV エレ

メントを生成した機器のMAC (Media Access Control) アドレスとを組み合わせた値である。

基本UMIDは、AVエレメントを識別するために用いられるが、他のデータ、例えば、補助データエレメント（データエッセンス、サブタイトルデータおよび
5 カルーセルデータ等）を識別するために用いられても良い。また、ビデオデータエレメントとそれに同期したオーディオデータエレメントとを1グループのエレメントとして識別するように基本UMIDに識別値を割り当てても良い。また、1フレームデータで構成されるビデオクリップデータ、編集済みの完全にパッケージングされた状態のビデオデータエレメント等を識別するように基本UMID
10 に識別値を割り当てても良い。基本UMIDを用いることで、任意の長さのデータを識別することが出来る。

拡張UMIDは、AVエレメントの識別に加えて、AVエレメントが含むユニットデータを識別するために用いられる。拡張UMIDのフォーマットの一例を図5Cに示す。図5Cに示す拡張UMID 241は、基本UMID 242とソース
15 スパック 243とを含む。拡張UMID 241のデータサイズは例えば64バイトである。基本UMID 242およびソースパック 243それぞれのデータサイズは例えば32バイトである。基本UMID 242はAVエレメントを識別するための識別子として拡張UMID 241に含まれる。ソースパック 243は、AVデータエレメントが含むユニットデータの初期生成条件を示す時間データ 24
20 4、位置データ 245およびユーザデータ 246を含む。

時間データ 244は、ユニットデータを最初に生成した時間（年月日および時刻）を示す。時間データ 244のデータサイズは例えば8バイトである。時間データ 244が示す時間をユニットデータ毎に異ならせることにより、ユニットデータを識別することが出来る。例えば、拡張UMID 241を用いて識別するユ
25 ニットデータがフレームデータである場合には、時間データ 244として記録される時間をカウントする速さを、フレームレートよりも速くなるように設定する

ことで、時間データ 2 4 4 が示す時間をフレームデータ毎に異ならせることが出来る。

位置データ 2 4 5 は、ユニットデータを最初に生成した場所の地理的位置情報（例えば、高度、緯度および経度）を示す。位置データ 2 4 5 のデータサイズは
5 例えば 1 2 バイトである。位置データ 2 4 5 が高度、緯度および経度を示す場合、高度を示すデータ、緯度を示すデータおよび経度を示すデータそれぞれのデータサイズは例えば 4 バイトである。位置データ 2 4 5 は、映像を撮影した撮影者の位置を示してもよいし、撮影対象の位置を示しても良い。また、GPS (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) 受信機から得られる GPS データを位置データ 2 4 5 としてもよい。GPS 受信機は、撮影機器に外部接続または内蔵され得る。
10

ユーザデータ 2 4 6 は、ユニットデータを最初に生成したユーザ（例えば撮影者）に関するデータを示す。ユーザデータ 2 4 6 は、国コード 2 4 7、組織コード 2 4 8 およびユーザコード 2 4 9 を含む。ユーザデータ 2 4 6 のデータサイズ
15 は例えば 1 2 バイトである。国コード 2 4 7、組織コード 2 4 8、ユーザコード 2 4 9 それぞれのデータサイズは例えば 4 バイトである。

国コード 2 4 7 は、ユーザが属する組織の本拠国を示す文字列であり、例えば ISO 3 1 6 6 - 1 に従って、us（アメリカ合衆国）、jp（日本）、uk（イギリス）、de（ドイツ連邦共和国）、kr（大韓民国）のように表わされる。
20

組織コード 2 4 8 は、ユーザが属する組織を表す文字列である。国コード 2 4 7 と組織コード 2 4 8 とを組み合わせることにより、ユーザが属する組織をワールドワイドに特定することが出来る。なお、組織コード 2 4 8 を SMPTE (S o c i e t y o f M o t i o n P i c t u r e a n d T e l e v i s i o n E n g i n e e r s) R e g i s t r a t i o n A u t h o r i t y に予め登録しておくことにより、同一国内で組織コード 2 4 8 が重複すること
25

を避けることが出来る。

ユーザコード 249 はユーザに割り当てられるコードであり、ユーザが属する組織によって任意にユーザに割り当てられる。

5 なお、ユーザデータ 246 は、特定の組織に属さないフリーランサーを識別するための別のフォーマットで構成されていても良い。

 なお、AV エlement および AV Element が含むユニットデータをグローバルユニークに識別するために基本 UMID 242 およびソースパック 243 が含むデータは一旦決定されたならば、その内容は変更されない。

10 リアルタイムメタデータ Element RE_m (図 5 A) が付加情報として基本 UMID のような識別子を含むことにより、ビデオデータ Element VE_m およびビデオデータ Element VE_m に関連するオーディオデータ Element AE_m (図 5 A) をグローバルユニークに識別することができる。このことにより、ビデオデータ Element VE_m およびオーディオデータ Element AE_m がネットワーク等を介して世界中の様々なユーザに伝送されて編集された場合でも、ビデオデータ Element VE_m およびオーディオデータ Element AE_m を識別する
15 ことが出来る。

 また、リアルタイムメタデータ Element RE_m が、ソースパック 243 を含む拡張 UMID 241 のような識別子を含む場合には、ビデオデータ Element VE_m およびオーディオデータ Element AE_m に加えてビデオデータ Element VE_m が含むビデオユニットデータ VU_n (図 3 A) をグローバルユニークに
20 識別することが出来る。

 また、リアルタイムメタデータ Element RE_m が拡張 UMID 241 のような識別子を含むことにより、様々な編集作業が容易になる。例えば、ビデオユニットデータ VU_n の再生中に、表示画面の一部に撮影場所を示す地図を表示させるような編集も、編集装置に世界中の地図データを予め格納しておき、位置データ 245 から特定される位置を示す地図データを編集装置が読み出すことにより
25

容易に行うことが出来る。

本発明では、ビデオデータエレメント $VE_{1\sim m}$ 、オーディオデータエレメント $AE_{1\sim m}$ 等の各エレメントが、情報記録媒体150のセクタ境界に配置されている。上述したようにビデオユニットデータ VU_1 と、キーデータ KV_1 と、レン
5 グスデータ LV_1 と、フィラデータ FV_1 と、キーデータ KF_1 と、レングスデータ LF_1 とを合計したデータサイズは、情報記録媒体150のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい。このことにより、ビデオユニットデータ $VU_{1\sim n}$ それぞれが含むフレームの先頭はセクタ境界に配置されることになる。これにより、ユーザが映像の部分削除を行う場合に、セクタ単位での削除を行うことで実現できる
10 ためデータの移動が発生せず、ファイルシステムの管理情報の変更のみで部分削除編集を高速に行うことが出来る。

また、本発明では、ヘッダ年輪204が、補助AVデータエレメントヘッダデータ SE_h 、リアルタイムメタデータエレメントヘッダデータ RE_h 、チャンネル数分のオーディオデータエレメントヘッダデータ AE_h 、ビデオデータエレメン
15 トヘッダデータ VE_h を含む。各ヘッダは、記録された時間(duratio
n)のデータを含むため、記録終了時点で内容が確定する。ボディ年輪の記録終了後にヘッダ年輪をボディ年輪とは別の領域に書き込むことで、記録時のシーク動作を減らすことが出来る。また、これら各ヘッダデータをヘッダ年輪204に集中的に配列することにより、各ヘッダデータ(特にリアルタイムメタデータエレ
20 メントヘッダデータ RE_h)の読み出しを高速に行うことができる。

また、本発明では、オーディオデータエレメントヘッダデータ AE_h が、オーディオ固有データであるキーデータ KA およびレングスデータ LA を含む。レングスデータはオーディオデータの記録終了時点で確定するため、ヘッダに配置することでシーク動作を減らすことが出来る。第1～第mボディ年輪201～20
25 2がキーデータ KA およびレングスデータ LA を含まないことにより、キーデータ KA およびレングスデータ LA を解釈することが出来ない再生装置または再生

プログラムでも、第1～第mボディ年輪201～202に含まれるデータを再生することが出来る。

なお、ビデオデータ101に基づいて、図2Bに示すオーディオデータファイル112と同様のフォーマットのビデオデータファイルを生成してもよい。この
5 ようなビデオデータファイルは、図2Bに示すオーディオデータの代わりにビデオデータが配列されたデータファイルとなる。この場合、固有データはビデオデータに関するデータを示す。このビデオデータファイルは、図3Bに示すオーディオデータエレメントと同様に複数のビデオデータエレメントに分割され、ボ
ディ年輪に配列される。

10 なお、オーディオデータ102が、所定のデータ単位で分割された複数のオーディオユニットデータを含んでもよく、図2Aに示すビデオデータファイル111と同様のフォーマットのオーディオデータファイルを生成してもよい。このよ
うなオーディオデータファイルは、図2Aに示すビデオユニットデータの代わりにオーディオユニットデータが配列されたデータファイルとなる。この場合、固
15 有データはオーディオユニットデータに関するデータを示す。このオーディオデータファイルは、図3Aに示すビデオデータエレメントと同様に複数のオーディオデータエレメントに分割され、ボ
ディ年輪に配列される。

図6(a)は、第jボディ年輪221を示す(jは $1 \leq j \leq m$ を満たす整数)。第jボディ年輪221では、リアルタイムメタデータエレメントRE_jと4チャ
20 ネルのオーディオデータエレメントAE_jとは、ビデオデータエレメントVE_jよりも再生方向において前側に配置されている。図6では説明の簡便化のため、その他のエレメントは省略している。図6(b)に比較のためのボディ年輪227を示す。ボディ年輪227では、リアルタイムメタデータエレメントRE_jと4チャ
ネルのオーディオデータエレメントAE_jとは、ビデオデータエレメント
25 VE_jよりも再生方向において後ろ側に配置されている。

第jボディ年輪221において、データの再生開始(表示開始)は、ピックアップ

ップがビデオデータエレメント VE_j の先頭からデータの読み出しを開始するとき
に可能になる（再生開始点を参照符号 Rs で表す）。このとき、第 j ボディ年
輪221内の全てのリアルタイムメタデータエレメント RE_j と4チャンネルのオ
ーディオデータエレメント AE_j が再生装置のバッファメモリに格納されるので、
5 ビデオデータエレメント VE_j の先頭からデータの読み出しを開始するときに、
リアルタイムメタデータエレメント RE_j と4チャンネルのオーディオデータエレ
メント AE_j とビデオデータエレメント VE_j とを同時に再生することが出来る
からである。

図6（b）に示すボディ年輪227では、データの再生開始は、ピックアップ
10 が4番目のチャンネルのオーディオデータエレメント AE_j の先頭からデータの読
み出しを開始するときになる。ボディ年輪227内のビデオデータエレメント V
 E_j とリアルタイムメタデータエレメント RE_j と1～3番目のチャンネルのオ
ーディオデータエレメント AE_j とがバッファメモリに格納されなければ、リアル
タイムメタデータエレメント RE_j と4チャンネルのオーディオデータエレメント
15 AE_j とビデオデータエレメント VE_j とを同時に再生することが出来ないから
である。

例えば、データフォーマットがDVフォーマットである場合、年輪内の各エレ
メントは2秒分のデータを含み、1ECCブロックを64KBとして、リアルタ
イムメタデータエレメント RE_j は6ECCブロック、オーディオデータエレメ
20 ント AE_j は3ECCブロック、ビデオデータエレメント VE_j は100ECC
ブロック程度になる。このように、同じ時間のデータサイズはビデオデータエレ
メント VE_j が一番大きくなるので、リアルタイムメタデータエレメント RE_j
と4チャンネルのオーディオデータエレメント AE_j とが、ビデオデータエレメン
ト VE_j よりも前側に配置されている方が、データの再生開始時間を早く出来る。
25 このため、ユーザが再生開始を再生装置に指示してから、実際に映像と音声と付
加情報とがモニタとスピーカとから出力されるまでの時間を短く出来る。

図7は、複数のボディ年輪（第 j ボディ年輪221、第 $j+1$ ボディ年輪222、第 g ボディ年輪223（ g は $j+1 < g \leq m$ を満たす整数））から、補助AVデータエレメント SE_j とリアルタイムメタデータエレメント RE_j とを読み出すためのピックアップのアクセス手順を示す。図7では説明の簡便化のため、
5 一部のエレメントは省略している。アクセスの流れを参照符号Acで表している。

情報記録媒体150に記録されたオーディオデータエレメント AE_j とビデオデータエレメント VE_j とを高速でサーチする場合には、オーディオデータエレメント AE_j およびビデオデータエレメント VE_j を再生するのではなく、補助AVデータエレメント SE_j が再生される。補助AVデータエレメント SE_j は
10 圧縮率がビデオデータエレメント VE_j よりも高いため、高速に情報記録媒体150から読み出せるからである。高速サーチを行う場合、映像に加えて、リアルタイムメタデータエレメント RE_j が含むタイムコードやUMIDを画面に表示することで、所定のシーンを検出しやすいようにしている。このため、補助AVデータエレメント SE_j とリアルタイムメタデータエレメント RE_j とを隣接して配置して記録することで、補助AVデータエレメント SE_j とリアルタイムメ
15 タデータエレメント RE_j との間でのピックアップのスキップを伴うアクセスが無くなり、補助AVデータエレメント SE_j とリアルタイムメタデータエレメント RE_j とを情報記録媒体150から高速に読み出すことが出来る。

なお、補助AVデータエレメント SE_j が高圧縮オーディオデータを含む場合には、高速サーチ時にオーディオ出力を聞きながら所定のシーンを検出することが出来るようになる。
20

図8は、高速サーチからのデータの再生開始手順を説明する図である。

図8(a)は、第 j ボディ年輪221、第 $j+1$ ボディ年輪222、第 g ボディ年輪223を示す。図8では説明の簡便化のため、一部のエレメントは省略し
25 ている。第 $j \sim$ 第 g ボディ年輪221～223では、補助AVデータエレメント $SE_{j \sim g}$ のそれぞれはビデオデータエレメント $VE_{j \sim g}$ よりも再生方向において

前に配置されている。図8（b）に比較のためのボディ年輪224～226を示す。ボディ年輪224～226では、補助AVデータエレメントSE_j～_gのそれぞれはビデオデータエレメントVE_j～_gよりも再生方向において後ろに配置されている。

- 5 図8（a）を参照して、第jボディ年輪221内での補助AVデータエレメントSE_jを用いた高速サーチにおいて、ユーザが特定のシーンを指定した時刻U_tにおいて、ピックアップは通常先読みしているの、そのシーンを示す補助AVデータエレメントSE_jよりも先にアクセスしている（ピックアップの先読みを参照符号Prで表す）。ユーザが指定した映像を本編のビデオデータエレメントVE_jから読み出すために、ピックアップは、ビデオデータエレメントVE_jにアクセスする。なお、補助AVデータエレメントSE_jが高圧縮オーディオデータを含む場合には、高速サーチ時にオーディオ出力を聞きながら所定のシーンを検出することが出来る。また、リアルタイムメタデータエレメントRE_jを含むことで、高速サーチ時にメタデータも出力できる。このため、ビデオデータばかりではなく、オーディオデータもメタデータも出力する場合は、リアルタイム
- 10
- 15
- メタデータエレメントRE_jにもアクセスする。

- 図8（b）を参照して、ユーザが特定のシーンを指定した時刻において、ピックアップがユーザが指定した画像に対応するビデオデータエレメントVE_jにアクセスするためには、図8（a）に示す距離よりも長い距離をアクセスする必要がある。なぜならば、図8（b）では、補助AVデータエレメントSE_jよりも前に、必要なデータが記録されているからである。
- 20

図8（a）に示すように、ボディ年輪内において補助AVデータエレメントSE_jを先頭に配置しておくことで、高速サーチからの本編のビデオデータの出画を早くすることが出来る。

- 25 図9は、データファイルをマークの前後のECCブロック境界でエレメントに分割した場合に、その境界付近のデータがどのボディ年輪に含まれるかを説明す

る図である。ECCブロック境界は記号△で表される。

図9に示すデータAは補助AVデータエレメント SE_j 、 SE_{j+1} を表し、データB、Cはそれぞれビデオデータエレメント VE_j 、 VE_{j+1} を表す。

データBはビデオデータファイル111を、マーク位置 M_p より前の位置であ
5 った、マーク位置から情報記録媒体150のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置で分割した場合のデータ構成を示す。

データCはビデオデータファイル111を、マーク位置より後ろの位置であ
て、マーク位置から情報記録媒体150のECCブロック単位の整数倍のデータ
サイズ分離れた位置で分割した場合のデータ構成を示す。

10 このような分割処理は、分割部120（図1）が行う。分割部120はビデオデータファイル111のうちの補助AVデータエレメント SE_{j+1} の先頭に対応する位置を特定するために、上記対応する位置にマークを付す。各補助AVデータエレメントは、年輪フォーマットの基準年輪期間を基準としてMXFファイルボディ182（図2C）を分割することにより得られている。分割部120は
15 ビデオデータファイル111のうちの補助AVデータエレメント SE_{j+1} の先頭位置（基準年輪期間の先頭位置）に対応する位置にマークを付す。

各ビデオデータエレメントは、年輪フォーマットの基準年輪期間を基準としてMXFファイルボディ162（図2A）を分割することにより得られる。図9に示す分割動作においても、ビデオデータファイル111は基準年輪期間を基準として分割される。ビデオデータファイル111の分割位置であるビデオデータエレメントの開始バイト位置 $VE_{SBP}(i)$ は、 $VE_{SBP}(i) = \text{int}[\{P_{VE}(i \times Na)\} / 65536] \times 65536$ で求められる。ここで、 $P_{VE}(x)$ は、MXFファイルボディの先頭からのバイト位置であり、フレーム番号xのフレームデータの開始位置である（ $x=1, 2, 3, \dots$ ）。iは、各ボ
20 ディ年輪に割り当てられるシリアル番号である（ $i=1, 2, 3, \dots$ ）。Naは、1基準年輪期間あたりのフレーム数である。ビデオデータファイル111

は、分割されたビデオデータ要素のサイズが65536バイトの整数倍となるように分割される。

データBについて説明すると、分割部120は、ビデオデータファイル111を分割するとき、補助AVデータ要素 SE_j の終端部に対応するビデオデータ231がビデオデータ要素 VE_{j+1} の前半部に含まれるように分割する。

データCについて説明すると、分割部120は、ビデオデータファイル111を分割するとき、補助AVデータ要素 SE_{j+1} の先頭部に対応するビデオデータ232がビデオデータ要素 VE_j の後半部に含まれるように分割する。

図10(a)は、データBのようにビデオデータファイル111が分割された場合の第jボディ年輪221と第j+1ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。補助AVデータ要素 SE_j の終端部に対応するビデオデータ231がビデオデータ要素 VE_{j+1} の前半部に含まれる。データ再生時には、第jボディ年輪221の補助AVデータ要素 SE_j （ビデオデータ231に関連する補助AVデータ233を含む）の先頭データが読み出された後、第j+1ボディ年輪222の補助AVデータ要素 SE_{j+1} へアクセスして読み出し、さらに、ビデオデータ要素 VE_{j+1} にアクセスしてデータを読み出す。

図10(b)は、データCのようにビデオデータファイル111が分割された場合の第jボディ年輪221と第j+1ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。補助AVデータ要素 SE_{j+1} の先頭部に対応するビデオデータ232がビデオデータ要素 VE_j の後半部に含まれる。データ再生時には、第jボディ年輪221の補助AVデータ要素 SE_j を読み出してから、第j+1ボディ年輪222の補助AVデータ要素 SE_{j+1} （ビデオデータ232に関連する補助AVデータ234を含む）にアクセスして読み出し

た後にビデオデータエレメント VE_j にアクセスしてデータを読み出す。

このように、図10(a)と図10(b)とに示すピックアップのアクセス動作を比較すると、図10(a)に示すピックアップの移動距離は、図10(b)に示すピックアップの移動距離よりもはるかに短いことがわかる。このため、補助AVデータエレメントとビデオデータエレメントとを同時に再生する場合は、図9のデータBに示す分割手順でビデオデータファイル111を分割したほうが、アクセス時間が短くなる。なお、補助AVデータエレメントとビデオデータエレメントとを同時に再生することが出来れば、ビデオデータエレメントをモニタに表示しながら、補助AVデータエレメントをネットワーク等を使用して遠隔地の再生装置に送り、ビデオデータエレメントと補助AVデータエレメントとを同期しながら再生することもできる。

なお、ビデオファイルを分割する場合、マーク位置がECCブロックの境界と一致する場合は、そのECCブロックの境界でビデオファイルを分割してもよい。

図11は、データファイルをマークの前後のECCブロック境界でエレメントに分割した場合に、その境界付近のデータがどのボディアナラに含まれるかを説明する図である。ECCブロック境界は記号 Δ で表される。

図11に示すデータA1は、ビデオデータエレメント VE_j 、 VE_{j+1} を表し、データB1、C1はそれぞれオーディオデータエレメント AE_j 、 AE_{j+1} （またはリアルタイムメタデータエレメント RE_j 、 RE_{j+1} ）を表す。

データB1はオーディオデータファイル112（またはメタデータファイル114）を、マーク位置より前の位置であって、マーク位置から情報記録媒体150のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置で分割した場合のデータ構成を示す。

データC1はオーディオデータファイル112（またはメタデータファイル114）を、マーク位置より後ろの位置であって、マーク位置から情報記録媒体150のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置で分割した場合

のデータ構成を示す。

このような分割処理は、分割部 120（図 1）が行う。分割部 120 はオーディオデータファイル 112（またはメタデータファイル 114）のうちのビデオデータエレメント VE_{j+1} の先頭に対応する位置を特定するために、上記対応する位置にマークを付す。各ビデオデータエレメントは、年輪フォーマットの基準年輪期間を基準として MXF ファイルボディ 162（図 2A）を分割することにより得られている。分割部 120 はオーディオデータファイル 112（またはメタデータファイル 114）のうちのビデオデータエレメント VE_{j+1} の先頭位置（基準年輪期間の先頭位置）に対応する位置にマークを付す。

各オーディオデータエレメントは、ビデオエレメントの先頭フレームデータ開始時間を基準としてオーディオデータファイル 112 を分割することにより、得られる。図 11 に示す分割動作においても、オーディオデータファイル 112 はビデオエレメントの先頭フレームデータ開始時間を基準として分割される。ビデオエレメントの先頭フレームデータ開始時間 $VE_{ST}(i)$ は、 $VE_{ST}(i) = T_{VE}\{VE_{SBP}(i)\}$ から求められる。ここで、 $T_{VE}(y)$ は、ビデオデータエレメントの開始バイト位置 y に対応するフレームの開始時間である。

オーディオデータファイル 112 の分割位置であるオーディオデータエレメントの開始バイト位置 $AE_{SBP}(i)$ は、 $AE_{SBP}(i) = \text{int}[\{k \times Fs \times VE_{ST}(i) + (65536 - 1)\} / 65536] \times 65536$ で求められる。ここで、 k は、1 サンプルデータあたりのバイト長（例えば、2 バイトまたは 3 バイト）である。 Fs はサンプリング周波数（例えば 48 kHz）である。オーディオデータファイル 112 は、分割されたオーディオデータエレメントのサイズが 65536 バイトの整数倍となるように分割される。

各リアルタイムメタデータエレメントは、ビデオエレメントの開始フレームデータを基準として、BIM ファイルボディを有するリアルタイムメタデータファイル 114 を分割することにより得られる。図 11 に示す分割動作においても、

リアルタイムメタデータファイル 1 1 4 はビデオエレメントの開始フレームデータを基準として分割される。

ビデオエレメントの開始フレームデータのフレーム番号 $VE_{SFN}(i)$ は、 $VE_{SFN}(i) = N_{VE}\{VE_{SBP}(i)\}$ から求められる。ここで、 $N_{VE}(y)$ は、
5 ビデオデータエレメントの開始バイト位置 y に対応するフレームのフレーム番号である。

リアルタイムメタデータファイル 1 1 4 の分割位置であるリアルタイムメタデータエレメントの開始バイト位置 $RE_{SBP}(i)$ は、 $RE_{SBP}(i) = \text{int}[\{6144 \times VE_{SFN}(i) + (65536 - 1)\} / 65536] \times 65536$ で求められる。リアルタイムメタデータファイル 1 1 4 は、分割されたリアルタイムメタデータエレメントのサイズが 65536 バイトの整数倍となるように分割される。
10

データ B 1 について説明すると、分割部 1 2 0 は、オーディオデータファイル 1 1 2 (またはリアルタイムメタデータファイル 1 1 4) を分割するとき、ビデオデータエレメント VE_j の終端部のビデオデータ 2 3 5 に対応するオーディオデータ (またはリアルタイムメタデータ) 2 3 7 がオーディオデータエレメント AE_{j+1} (またはリアルタイムメタデータエレメント RE_{j+1}) の前半部に含まれるように分割する。
15

データ C 1 について説明すると、分割部 1 2 0 は、オーディオデータファイル 1 1 2 (またはリアルタイムメタデータファイル 1 1 4) を分割するとき、ビデオデータエレメント VE_{j+1} の先頭部のビデオデータ 2 3 6 に対応するオーディオデータ (またはリアルタイムメタデータ) 2 3 8 がオーディオデータエレメント AE_j (またはリアルタイムメタデータエレメント RE_j) の後半部に含まれるように分割する。
20

図 1 2 (a) は、データ B 1 のようにオーディオデータファイル 1 1 2 およびリアルタイムメタデータファイル 1 1 4 が分割された場合の第 j ボディ年輪 2 2
25

1と第 $j+1$ ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。ビデオデータエレメント VE_j の終端部のビデオデータ235に対応するオーディオデータ（またはリアルタイムメタデータ）237がオーディオデータエレメント AE_{j+1} （またはリアルタイムメタデータエレメント RE_{j+1} ）の前半部に含まれるように分割されている。

データ再生時には、第 j ボディ年輪221のリアルタイムメタデータエレメント RE_j とオーディオデータエレメント AE_j とが読み出された後、第 $j+1$ ボディ年輪222のリアルタイムメタデータエレメント RE_{j+1} とオーディオデータエレメント AE_{j+1} とが読み出され、ビデオデータエレメント VE_j が読み出される。

図10（b）は、データC1のようにオーディオデータファイル112およびリアルタイムメタデータファイル114が分割された場合の第 j ボディ年輪221と第 $j+1$ ボディ年輪222へのアクセス動作を説明する図である。ビデオデータエレメント VE_{j+1} の先頭部のビデオデータ236に対応するオーディオデータ（またはリアルタイムメタデータ）238がオーディオデータエレメント AE_j （またはリアルタイムメタデータエレメント RE_j ）の後半部に含まれるように分割されている。

データ再生時には、第 j ボディ年輪221のリアルタイムメタデータエレメント RE_j とオーディオデータエレメント AE_j とが読み出された後、第 $j+1$ ボディ年輪222のリアルタイムメタデータエレメント RE_{j+1} とオーディオデータエレメント AE_{j+1} とが読み出され、ビデオデータエレメント VE_{j+1} が読み出される。

このように、図12（a）と図12（b）とに示すピックアップのアクセス動作を比較すると、図12（b）に示すピックアップの移動距離は、図12（a）に示すピックアップの移動距離よりもはるかに短いことがわかる。リアルタイムメタデータエレメントとオーディオデータエレメントとビデオデータエレメント

とを同時に再生する場合は、リアルタイムメタデータエレメントとオーディオデータエレメントとが、ビデオデータエレメントよりも前に配列されるように分割したほうが、アクセス時間が短くなる。

また、ビデオデータファイル、オーディオデータファイル、リアルタイムメタデータファイルをECCブロック単位で分割することで、ビデオデータファイル、オーディオデータファイル、リアルタイムメタデータファイルに単独で上書き等の編集を加えるときに、他のデータを書き換えることがない。

また、補助AVデータを基準とした分割ではなく、ビデオデータの分割時間を基準としてオーディオデータファイル、リアルタイムメタデータファイルを分割することにより、本編のビデオデータおよびオーディオデータを任意の点から再生する場合に、ピックアップのアクセス処理を少なくすることが出来る。

なお、オーディオデータファイルまたはリアルタイムメタデータファイルを分割する場合、マーク位置がECCブロックの境界と一致する場合には、そのECCブロックの境界でオーディオデータファイルまたはリアルタイムメタデータファイルを分割してもよい。

産業上の利用可能性

本発明の記録装置、情報記録媒体および記録方法によれば、ビデオユニットデータとビデオ固有データと充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい。これにより、ユーザが映像の部分削除等の編集を行う場合に、編集すべきフレームに高速にアクセスすることが可能となるので、編集を高速に行うことが出来る。このように、本発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを情報記録媒体に記録する記録装置および記録方法、ビデオデータおよびオーディオデータが記録された情報記録媒体等において有用である。

また本発明の記録装置、情報記録媒体および記録方法によれば、メタデータエ

レメントとオーディオデータエレメントとは、所定の記録単位内においてビデオデータエレメントよりも前に配列されている。また、メタデータエレメントと補助データエレメントとは、所定の記録単位内において隣接して配列されている。

また、補助データエレメントは、メタデータエレメント、オーディオデータエレメントおよびビデオデータエレメントよりも前に配列されている。本発明のこれらのデータ配列により、高速サーチを含む高速な再生動作を行うことが出来る。このように、本発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを情報記録媒体に記録する記録装置および記録方法、ビデオデータおよびオーディオデータが記録された情報記録媒体等において有用である。

請求の範囲

1. 映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータと、前記ビデオデータに関連するオーディオデータとを受け取り、前記複数のビデオユニットデータそれぞれに前記複数のビデオユニットデータを互いに識別するためのビデオ固有データを付与したビデオデータファイルと生成するとともに、前記オーディオデータに前記オーディオデータを識別するためのオーディオ固有データを付与したオーディオデータファイルと生成するファイル生成部と、

前記ビデオデータファイルと前記オーディオデータファイルとを受け取り、前記ビデオデータファイルを複数のビデオデータエレメントに分割するとともに、前記オーディオデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のオーディオデータエレメントに分割する分割部であって、前記複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントは前記複数のビデオユニットデータのうちの所定数のビデオユニットデータを含む、分割部と、

前記複数のオーディオデータエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のオーディオデータエレメントと、前記 i 番目のビデオデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとを配列する配列部と、

前記配列された i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを情報記録媒体に記録する記録部とを備える、記録装置。

2. 前記複数のビデオユニットデータのうちの I (I は整数) 番目のビデオユニットデータを識別するための、前記ビデオ固有データのうちの I 番目のビデオ固

有データは、前記 I 番目のビデオユニットデータに付与されており、

前記ファイル生成部は、前記 I 番目のビデオユニットデータに充填データと前記充填データを識別するための充填データ固有データとを付与し、

5 前記 I 番目のビデオユニットデータと前記 I 番目のビデオ固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

3. 前記情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、

10 前記配列部は、前記オーディオ固有データが前記ヘッダ領域に記録されるように、前記オーディオ固有データを前記記録部に出力する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

15 4. 前記ファイル生成部は、前記ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、前記メタデータに前記メタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成し、

前記分割部は、前記メタデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割し、

20 前記配列部は、前記複数のメタデータエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のメタデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとを、前記所定の記録単位内において前記 i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

25 5. 前記ファイル生成部は、前記ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、前記補助データに前記補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成し、

前記分割部は、前記補助データファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割し、

前記配列部は、前記複数の補助データエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目の補助データエレメントと前記 i 番目のメタデータエレメントとを、前記所定の記録単位内において隣接させて配列する、請求の範囲第 4 項に記載の記録装置。

6. 前記 i 番目の補助データエレメントは、前記ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含む、請求の範囲第 5 項に記載の記録装置。

7. 前記配列部は、前記 i 番目の補助データエレメントを前記 i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する、請求の範囲第 5 項に記載の記録装置。

8. 前記配列部は、前記補助データエレメントを、前記メタデータエレメント、前記オーディオデータエレメントおよび前記ビデオデータエレメントよりも前に配列する、請求の範囲第 5 項に記載の記録装置。

9. 前記ファイル生成部は、前記ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、前記補助データに前記補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成し、

前記分割部は、前記補助データファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割し、

前記複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントは前記 i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、

前記分割部は、前記ビデオデータファイルのうちの前記 i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する位置を特定し、

5 前記分割部は、前記特定された位置より前の位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭となるように、前記ビデオデータファイルを分割する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

10 10. 前記ファイル生成部は、前記ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、前記メタデータに前記メタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成し、

前記分割部は、前記メタデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割し、

前記複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントは前記 i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、

15 前記分割部は、前記メタデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定し、

前記分割部は、前記特定された位置より後ろの位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のメタデータエレメントの先頭となるように、前記メタデータファイルを分割する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

20

11. 前記分割部は、前記オーディオデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定し、

25 前記分割部は、前記特定された位置より後ろの位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭となるように、前記

オーディオデータファイルを分割する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

1 2. 前記配列部は、前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定のデータを再配置するために用いられる再配置領域を形成する
5 ための再配置データを前記所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

1 3. 前記配列部は、前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を形成する
10 ためのシフトデータを前記所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する、請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

1 4. 映像を示すビデオユニットデータと、
前記ビデオユニットデータを識別するためのビデオ固有データと、
前記ビデオユニットデータに付与される充填データと、
前記充填データを識別するための充填データ固有データと
を含む情報記録媒体であって、
20 前記ビデオユニットデータと前記ビデオ固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、情報記録媒体。

1 5. ヘッダ領域が設けられた情報記録媒体であって、
25 オーディオデータと、
前記オーディオデータを識別するためのオーディオ固有データと

を含み、

前記オーディオ固有データは、前記ヘッダ領域に記録されている、情報記録媒体。

- 5 16. 映像を示すビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、
前記ビデオデータエレメントに関連するメタデータエレメントと
前記ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントと、
を含み、

10 前記メタデータエレメントと前記オーディオデータエレメントとは、所定の記録単位内において前記ビデオデータエレメントよりも前に配列されている、情報記録媒体。

- 15 17. 前記情報記録媒体は、前記ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データエレメントであって、前記ビデオデータエレメントに関連する補助データエレメントをさらに含み、

前記メタデータエレメントと前記補助データエレメントとは、所定の記録単位内において隣接して配列されている、請求の範囲第16項に記載の情報記録媒体。

- 20 18. 前記補助データエレメントは、前記ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含む、請求の範囲第17項に記載の情報記録媒体。

19. 前記補助データエレメントは前記ビデオデータエレメントよりも前に配列されている、請求の範囲第17項に記載の情報記録媒体。

25

20. 前記補助データエレメントは、前記メタデータエレメント、前記オーディオ

オデータエレメントおよび前記ビデオデータエレメントよりも前に配列されている、請求の範囲第17項に記載の情報記録媒体。

21. 映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータファイルを分割した複数のビデオデータエレメントと、

前記複数のビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータをそれぞれ含む複数の補助データエレメントであって、前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントと

を含み、

前記複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数)番目のビデオデータエレメントと、前記複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントとは関連しており、

前記ビデオデータファイルのうちの前記 i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも前の位置であって、前記所定の位置から情報記録媒体のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭である、情報記録媒体。

22. ビデオデータを含む複数のビデオデータエレメントと、

前記ビデオデータに関連するメタデータを含むメタデータファイルを分割した複数のメタデータエレメントと

を含み、

前記複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数)番目のビデオデータエレメントと、前記複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントとは関連しており、

前記メタデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも後ろの位置であって、前記所定の位置から情報記録

媒体のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のメタデータエレメントの先頭である、情報記録媒体。

2 3. ビデオデータを含む複数のビデオデータエレメントと、

5 前記ビデオデータに関連するオーディオデータを含むオーディオデータファイルを分割した複数のオーディオデータエレメントと
を含み、

前記複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントと、前記複数のオーディオデータエレメントのうちの i 番目のオーディオデータエレメントとは関連しており、

10 前記オーディオデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する所定の位置よりも後ろの位置であって、前記所定の位置から情報記録媒体のECCブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭である、情報記録媒体。

15

2 4. 映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、
ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントと
を含む情報記録媒体であって、

前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定の
20 データを再配置するために用いられる再配置領域を備える、情報記録媒体。

2 5. 映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータエレメントと、
ビデオデータエレメントに関連するオーディオデータエレメントと
を含む情報記録媒体であって、

25 前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を備える、情報記録媒体。

26. 前記所定のデータは、前記ビデオデータエレメントである、請求の範囲第25項に記載の情報記録媒体。

5 27. 映像を示す複数のビデオユニットデータを含むビデオデータと、前記ビデオデータに関連するオーディオデータとを受け取り、前記複数のビデオユニットデータそれぞれに前記複数のビデオユニットデータを互いに識別するためのビデオ固有データを付与したビデオデータファイルを生成するとともに、前記オーディオデータに前記オーディオデータを識別するためのオーディオ固有データを付与したオーディオデータファイル

10 を生成する工程と、

前記ビデオデータファイルと前記オーディオデータファイルとを受け取り、前記ビデオデータファイルを複数のビデオデータエレメントに分割するとともに、前記オーディオデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のオーディオデータエレメントに分割する工程であって、前記複数のビデオデータエレメントのうちの i (i は整数) 番目のビデオデータエレメントは前記複数のビデオユニットデータのうちの所定数のビデオユニットデータを含む、工程と、

15

前記複数のオーディオデータエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のオーディオデータエレメントと、前記 i 番目のビデオデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとを配列する工程と、

20

前記配列された i 番目のビデオデータエレメントと i 番目のオーディオデータエレメントとを情報記録媒体に記録する工程と

25 を包含する、記録方法。

28. 前記複数のビデオユニットデータのうちの I (I は整数) 番目のビデオユニットデータを識別するための、前記ビデオ固有データのうちの I 番目のビデオ固有データは、前記 I 番目のビデオユニットデータに付与されており、

前記ファイルを生成する工程は、前記 I 番目のビデオユニットデータに充填データと前記充填データを識別するための充填データ固有データとを付与する工程を含み、

前記 I 番目のビデオユニットデータと前記 I 番目のビデオ固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

29. 前記情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、

前記配列する工程は、前記オーディオ固有データが前記ヘッダ領域に記録されるように、前記オーディオ固有データを出力する工程を含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

30. 前記ファイルを生成する工程は、前記ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、前記メタデータに前記メタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成する工程を含み、

前記分割する工程は、前記メタデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割する工程を含み、

前記配列する工程は、前記複数のメタデータエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目のメタデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとを、前記所定の記録単位内において前記 i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

3 1. 前記ファイルを生成する工程は、前記ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、前記補助データに前記補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイル

5 前記分割する工程は、前記補助データファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割する工程を含み、

前記配列する工程は、前記複数の補助データエレメントのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントに関連する i 番目の補助データエレメントと前記 i 番目のメタデータエレメントとを、前記所定の記録単位内において隣接させて配列する工程を含む、請求の範囲第 3 0 項に記載の記録方法。

3 2. 前記 i 番目の補助データエレメントは、前記ビデオユニットデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮オーディオデータをさらに含む、請求の範囲第 3 1 項に記載の記録方法。

3 3. 前記配列する工程は、前記 i 番目の補助データエレメントを前記 i 番目のビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含む、請求の範囲第 3 1 項に記載の記録方法。

3 4. 前記配列する工程は、前記補助データエレメントを、前記メタデータエレメント、前記オーディオデータエレメントおよび前記ビデオデータエレメントよりも前に配列する工程を含む、請求の範囲第 3 1 項に記載の記録方法。

3 5. 前記ファイルを生成する工程は、前記ビデオデータの圧縮率より高い圧縮率で圧縮された圧縮ビデオデータを含む補助データをさらに受け取り、前記補助

データに前記補助データを識別するための補助データ固有データを付与した補助データファイルをさらに生成する工程を含み、

前記分割する工程は、前記補助データファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数の補助データエレメントに分割する工程を含み、

5 前記複数の補助データエレメントのうちの i 番目の補助データエレメントは前記 i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、

前記分割する工程は、前記ビデオデータファイルのうちの前記 i 番目の補助データエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、

10 前記分割する工程は、前記特定された位置より前の位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭となるように、前記ビデオデータファイルを分割する工程を含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

15 36. 前記ファイルを生成する工程は、前記ビデオデータおよびオーディオデータに関連するメタデータをさらに受け取り、前記メタデータに前記メタデータを識別するためのメタデータ固有データを付与したメタデータファイルをさらに生成する工程を含み、

20 前記分割する工程は、前記メタデータファイルを前記複数のビデオデータエレメントそれぞれに関連する複数のメタデータエレメントに分割する工程を含み、

前記複数のメタデータエレメントのうちの i 番目のメタデータエレメントは前記 i 番目のビデオデータエレメントと関連しており、

前記分割する工程は、前記メタデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、

25 前記分割する工程は、前記特定された位置より後ろの位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ

分離れた位置が、前記 i 番目のメタデータエレメントの先頭となるように、前記メタデータファイルを分割する工程を含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

- 5 37. 前記分割する工程は、前記オーディオデータファイルのうちの前記 i 番目のビデオデータエレメントの先頭に対応する位置を特定する工程を含み、

前記分割する工程は、前記特定された位置より後ろの位置であって、前記特定された位置から前記情報記録媒体の ECC ブロック単位の整数倍のデータサイズ分離れた位置が、前記 i 番目のオーディオデータエレメントの先頭となるように、
10 前記オーディオデータファイルを分割する工程を含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

38. 前記配列する工程は、前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定のデータを再配置するために用いられる再配置領域を形成するための再配置データを前記所定の記録単位に含まれて記録されるように、
15 前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する工程をさらに含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

39. 前記配列する工程は、前記情報記録媒体に欠陥領域が存在した場合に、前記欠陥領域に応じて所定のデータをシフトするために用いられるシフト領域を形成するためのシフトデータを前記所定の記録単位に含まれて記録されるように、
20 前記 i 番目のビデオデータエレメントと前記 i 番目のオーディオデータエレメントとともに配列する工程をさらに含む、請求の範囲第 27 項に記載の記録方法。

- 25 40. 第 1 コンテンツの少なくとも一部をそれぞれ示す複数のコンテンツユニットデータを含む第 1 コンテンツデータと、前記第 1 コンテンツデータに関連する第

2 コンテンツデータとを受け取り、前記複数のコンテンツユニットデータそれぞれに前記複数のコンテンツユニットデータを互いに識別するための第1コンテンツ固有データを付与した第1コンテンツデータファイルを生成するとともに、前記第2コンテンツデータに前記第2コンテンツデータを識別するための第2コンテンツ固有データを付与した第2コンテンツデータファイルを生成するファイル生成部と、

前記第1コンテンツデータファイルと前記第2コンテンツデータファイルとを受け取り、前記第1コンテンツデータファイルを複数の第1コンテンツデータエレメントに分割するとともに、前記第2コンテンツデータファイルを前記複数の第1コンテンツデータエレメントそれぞれに関連する複数の第2コンテンツデータエレメントに分割する分割部であって、前記複数の第1コンテンツデータエレメントのうちの i (i は整数)番目の第1コンテンツデータエレメントは前記複数のコンテンツユニットデータのうちの所定数のコンテンツユニットデータを含む、分割部と、

前記複数の第2コンテンツデータエレメントのうちの前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントに関連する i 番目の第2コンテンツデータエレメントと、前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントと前記 i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを配列する配列部と、

前記配列された i 番目の第1コンテンツデータエレメントと i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを情報記録媒体に記録する記録部と

を備える、記録装置。

4 1. 前記複数のコンテンツユニットデータのうちの I (I は整数)番目のコンテンツユニットデータを識別するための、前記第1コンテンツ固有データのうちの I 番目の第1コンテンツ固有データは、前記 I 番目のコンテンツユニットデー

タに付与されており、

前記ファイル生成部は、前記 I 番目のコンテンツユニットデータに充填データと前記充填データを識別するための充填データ固有データとを付与し、

5 前記 I 番目のコンテンツユニットデータと前記 I 番目の第 1 コンテンツ固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、請求の範囲第 40 項に記載の記録装置。

10 42. 前記第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第 41 項に記載の記録装置。

43. 前記 I 番目の第 1 コンテンツ固有データは、前記 I 番目のコンテンツユニットデータの種別を識別するための第 1 キーデータと、前記 I 番目のコンテンツユニットデータの長さを示す第 1 レングスデータとを含み、

15 前記充填データ固有データは、前記充填データの種別を識別するための第 2 キーデータと、前記充填データの長さを示す第 2 レングスデータとを含む、請求の範囲第 41 項に記載の記録装置。

20 44. 前記第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第 43 項に記載の記録装置。

45. 前記情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、

25 前記配列部は、前記第 2 コンテンツ固有データが前記ヘッダ領域に記録されるように、前記第 2 コンテンツ固有データを前記記録部へ出力する、請求の範囲第 40 項に記載の記録装置。

46. 前記第2コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第45項に記載の記録装置。

5 47. 前記第2コンテンツ固有データは、前記第2コンテンツデータの種類を識別するためのキーデータと、前記第2コンテンツデータの長さを示すレングスデータとを含む、請求の範囲第45項に記載の記録装置。

48. 前記第2コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第47項に記載の記録装置。

10

49. コンテンツの少なくとも一部を示すコンテンツユニットデータと、
前記コンテンツユニットデータを識別するためのコンテンツ固有データと、
前記コンテンツユニットデータに付与される充填データと、
前記充填データを識別するための充填データ固有データと
15 を含む情報記録媒体であって、

前記コンテンツユニットデータと前記固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、情報記録媒体。

20

50. 前記コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第49項に記載の情報記録媒体。

25

51. 前記コンテンツ固有データは、前記コンテンツユニットデータの種類を識別するための第1キーデータと、前記コンテンツユニットデータの長さを示す第1レングスデータとを含み、

前記充填データ固有データは、前記充填データの種類を識別するための第2キ

ーデータと、前記充填データの長さを示す第2レングスデータとを含む、請求の
範囲第49項に記載の情報記録媒体。

5 52. 前記コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の
範囲第51項に記載の情報記録媒体。

53. ヘッダ領域が設けられた情報記録媒体であって、
コンテンツの少なくとも一部を示すコンテンツデータと、
前記データを識別するためのコンテンツ固有データと
10 を含み、
前記コンテンツ固有データは、前記ヘッダ領域に記録されている、情報記録媒
体。

15 54. 前記コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の
範囲第53項に記載の情報記録媒体。

55. 前記コンテンツ固有データは、前記コンテンツデータの種別を識別するた
めのキーデータと、前記コンテンツデータの長さを示すレングスデータとを含む、
請求の範囲第53項に記載の情報記録媒体。

20 56. 前記コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の
範囲第55項に記載の情報記録媒体。

57. 第1コンテンツの少なくとも一部をそれぞれ示す複数のコンテンツユニット
25 データを含む第1コンテンツデータと、前記第1コンテンツデータに関連する第
2コンテンツデータとを受け取り、前記複数のコンテンツユニットデータそれぞ

れに前記複数のコンテンツユニットデータを互いに識別するための第1コンテンツ固有データを付与した第1コンテンツデータファイルを生成するとともに、前記第2コンテンツデータに前記第2コンテンツデータを識別するための第2コンテンツ固有データを付与した第2コンテンツデータファイルを生成する工程と、

5 前記第1コンテンツデータファイルと前記第2コンテンツデータファイルとを受け取り、前記第1コンテンツデータファイルを複数の第1コンテンツデータエレメントに分割するとともに、前記第2コンテンツデータファイルを前記複数の第1コンテンツデータエレメントそれぞれに関連する複数の第2コンテンツデータエレメントに分割する工程であって、前記複数の第1コンテンツデータエレメントのうちの i (i は整数)番目の第1コンテンツデータエレメントは前記複数のコンテンツユニットデータのうちの所定数のコンテンツユニットデータを含む、
10 工程と、

前記複数の第2コンテンツデータエレメントのうちの前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントに関連する i 番目の第2コンテンツデータエレメントと、
15 前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントとが所定の記録単位に含まれて記録されるように、前記 i 番目の第1コンテンツデータエレメントと前記 i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを配列する工程と、

前記配列された i 番目の第1コンテンツデータエレメントと i 番目の第2コンテンツデータエレメントとを情報記録媒体に記録する工程と
20 を包含する、記録方法。

5 8. 前記複数のコンテンツユニットデータのうちの I (I は整数)番目のコンテンツユニットデータを識別するための、前記第1コンテンツ固有データのうちの I 番目の第1コンテンツ固有データは、前記 I 番目のコンテンツユニットデータに付与されており、
25

前記ファイルを生成する工程は、前記 I 番目のコンテンツユニットデータに充

填データと前記充填データを識別するための充填データ固有データとを付与する工程を含み、

5 前記 I 番目のコンテンツユニットデータと前記 I 番目の第 1 コンテンツ固有データと前記充填データと充填データ固有データとを足したデータサイズは、前記情報記録媒体のセクタ単位の整数倍のサイズと等しい、請求の範囲第 5 7 項に記載の記録方法。

5 9. 前記第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第 5 8 項に記載の記録方法。

10

6 0. 前記 I 番目の第 1 コンテンツ固有データは、前記 I 番目のコンテンツユニットデータの種別を識別するための第 1 キーデータと、前記 I 番目のコンテンツユニットデータの長さを示す第 1 レングスデータとを含み、

15

前記充填データ固有データは、前記充填データの種別を識別するための第 2 キーデータと、前記充填データの長さを示す第 2 レングスデータとを含む、請求の範囲第 5 8 項に記載の記録方法。

6 1. 前記第 1 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第 6 0 項に記載の記録方法。

20

6 2. 前記情報記録媒体にはヘッダ領域が設けられており、

前記配列する工程は、前記第 2 コンテンツ固有データが前記ヘッダ領域に記録されるように、前記第 2 コンテンツ固有データを出力する工程を含む、請求の範囲第 5 7 項に記載の記録方法。

25

6 3. 前記第 2 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請

求の範囲第 6 2 項に記載の記録方法。

6 4. 前記第 2 コンテンツ固有データは、前記第 2 コンテンツデータの種別を識別するためのキーデータと、前記第 2 コンテンツデータの長さを示すレンジスデータとを含む、請求の範囲第 6 2 項に記載の記録方法。

6 5. 前記第 2 コンテンツは、ビデオおよびオーディオのうち的一方である、請求の範囲第 6 4 項に記載の記録方法。

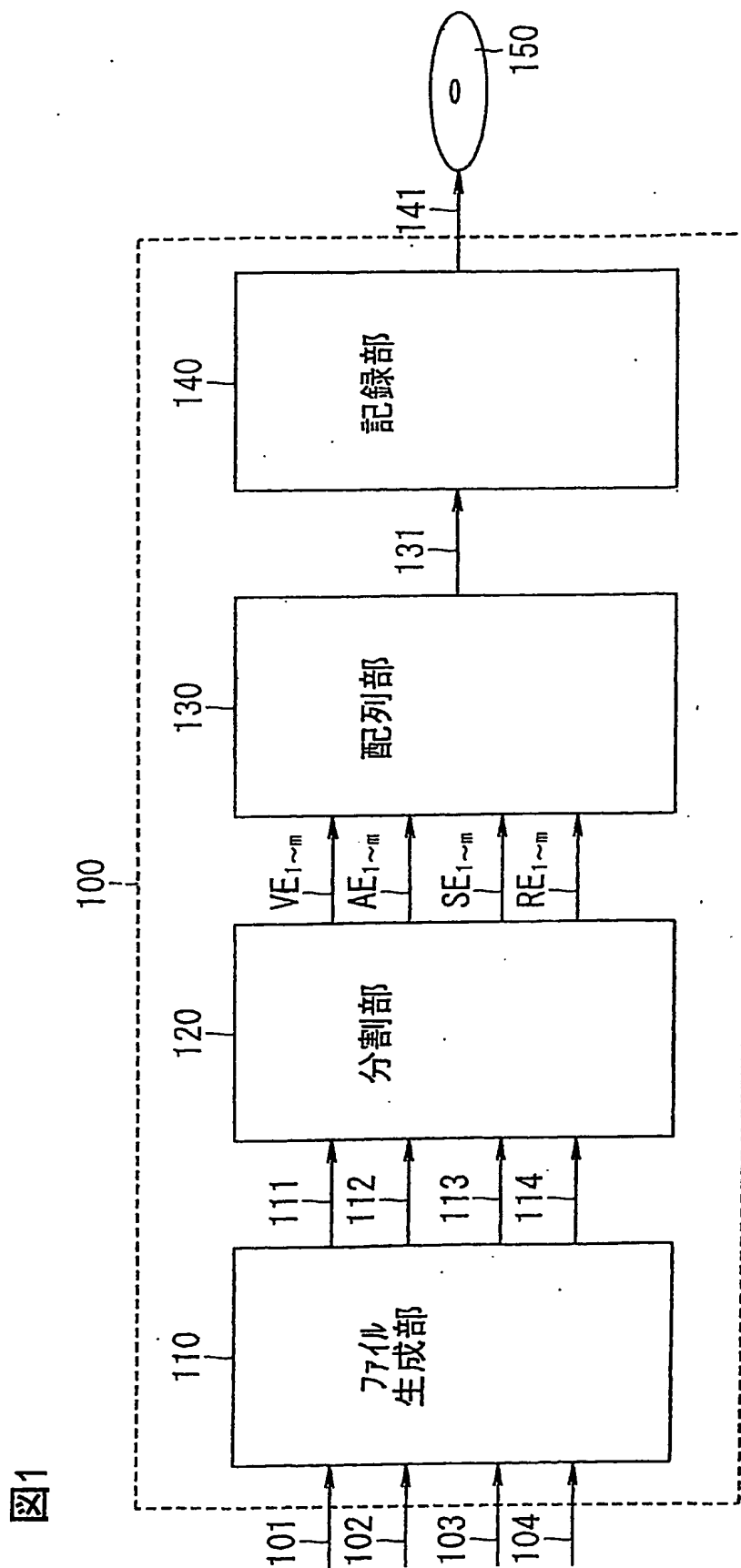
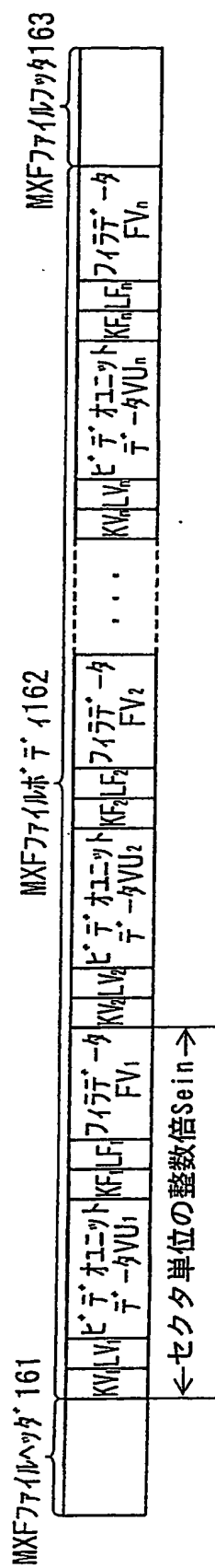


图 2A

111



112 ↙

図2B

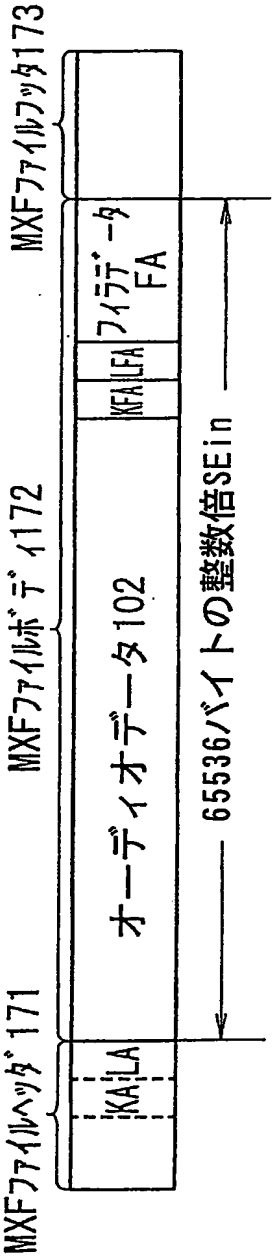


図2D

114

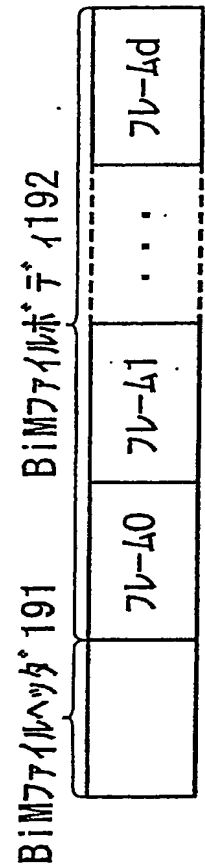


図3A

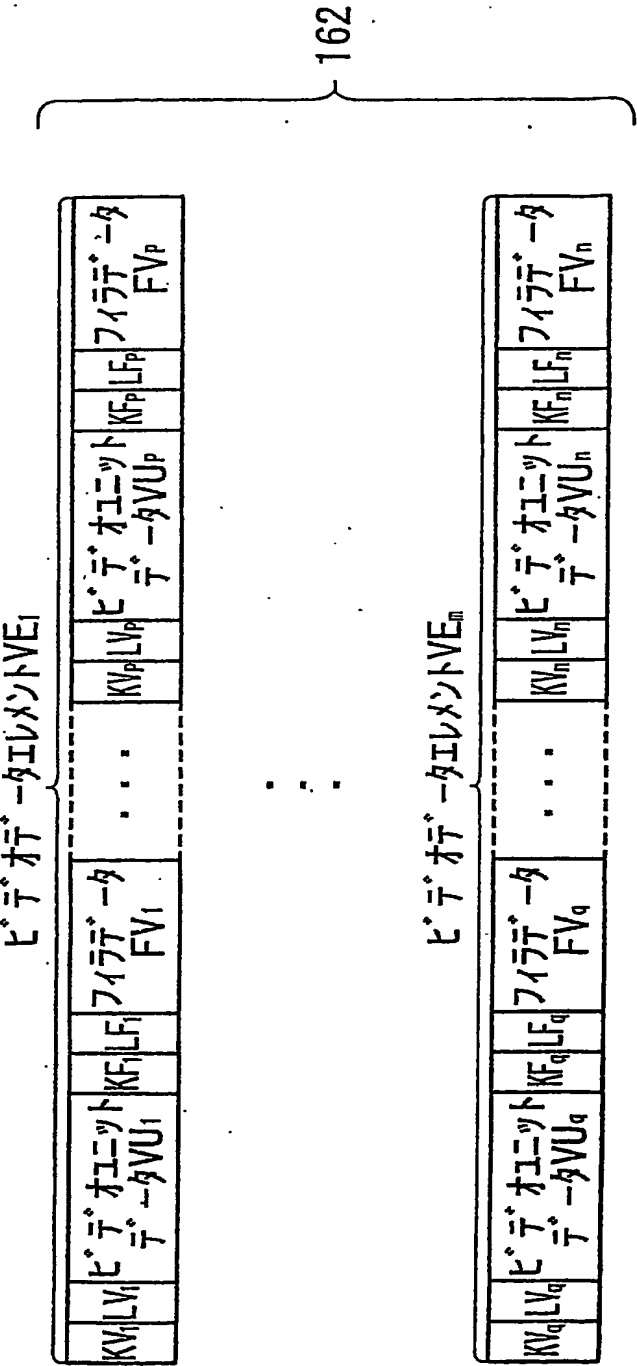


図3B

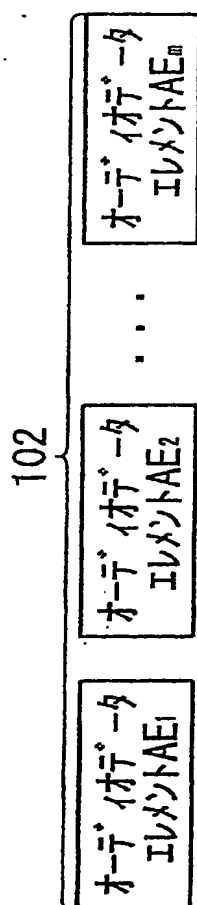


図3C

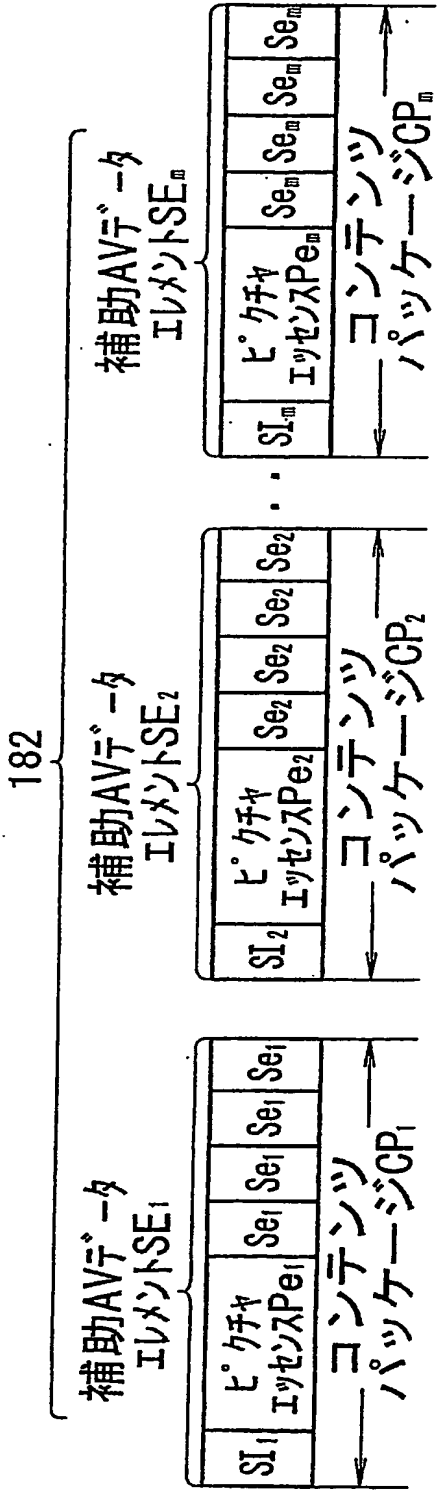


図3D

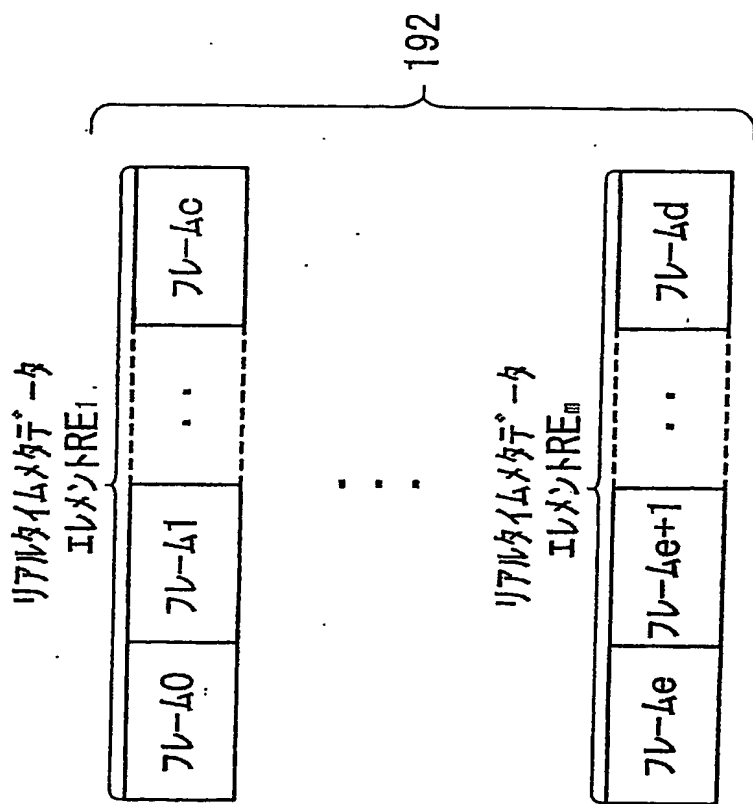


図4

131

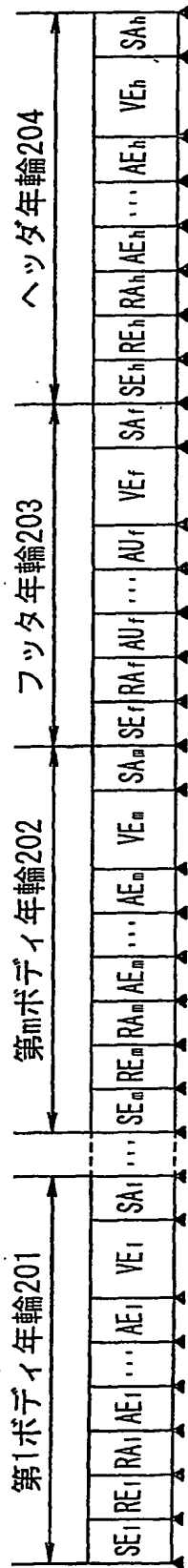


図5A

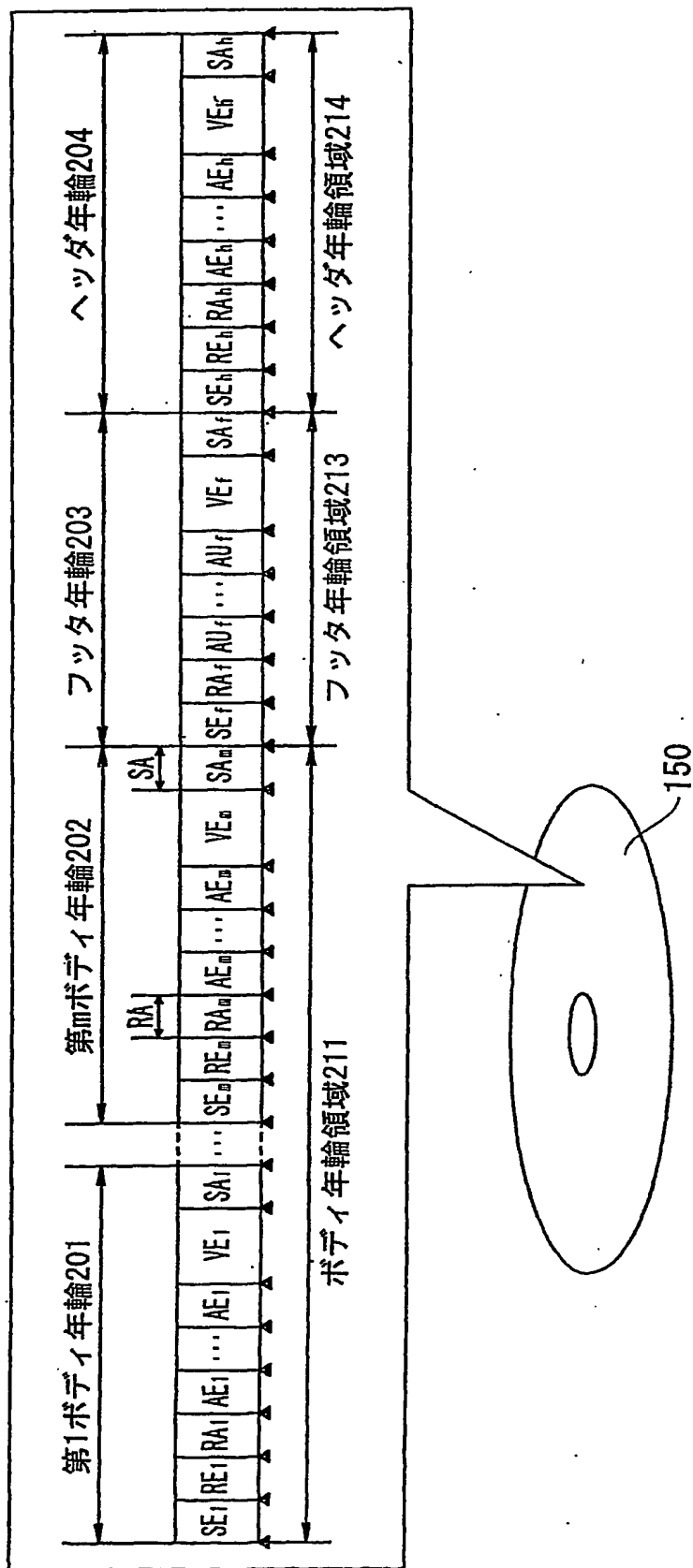


図5B

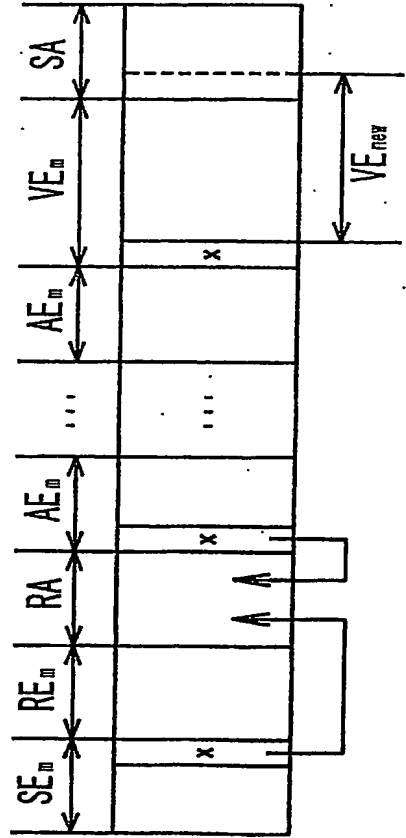


図5C

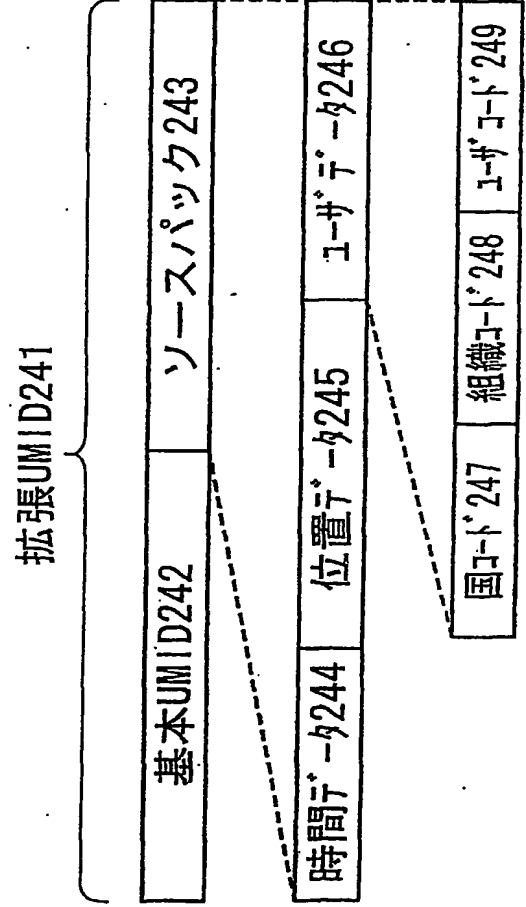
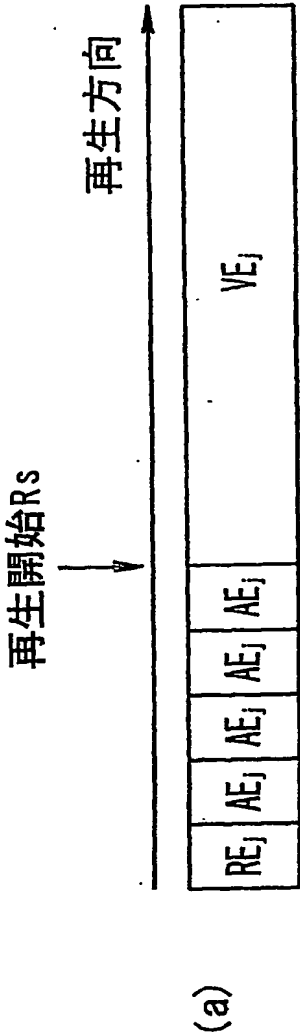


図6

221



227

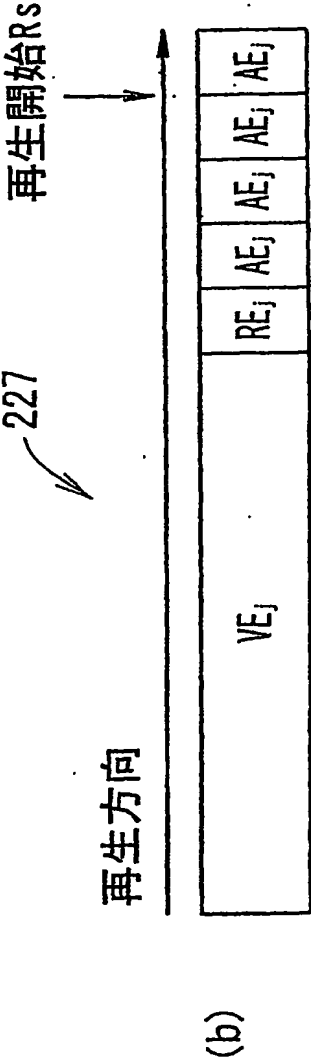


図7

アクセスAC

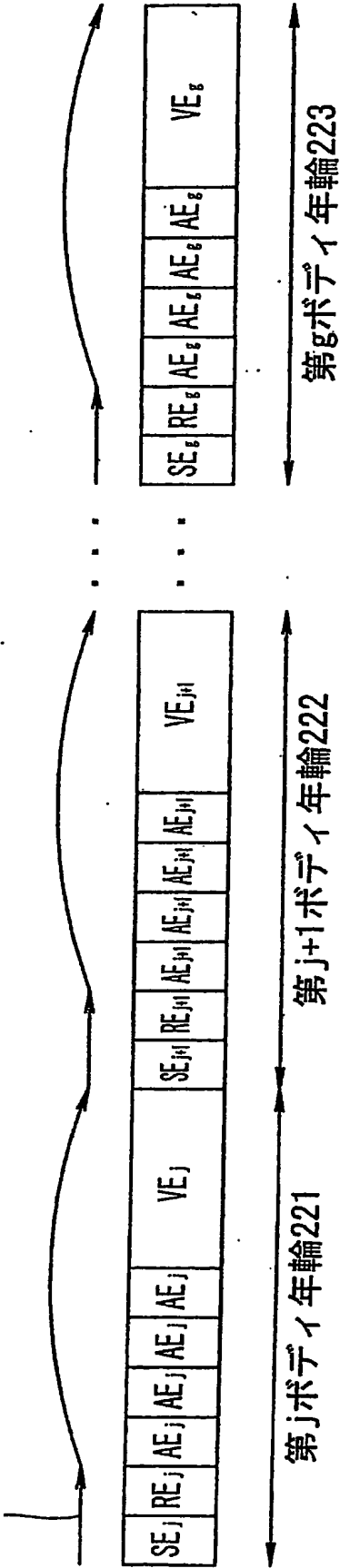


図8

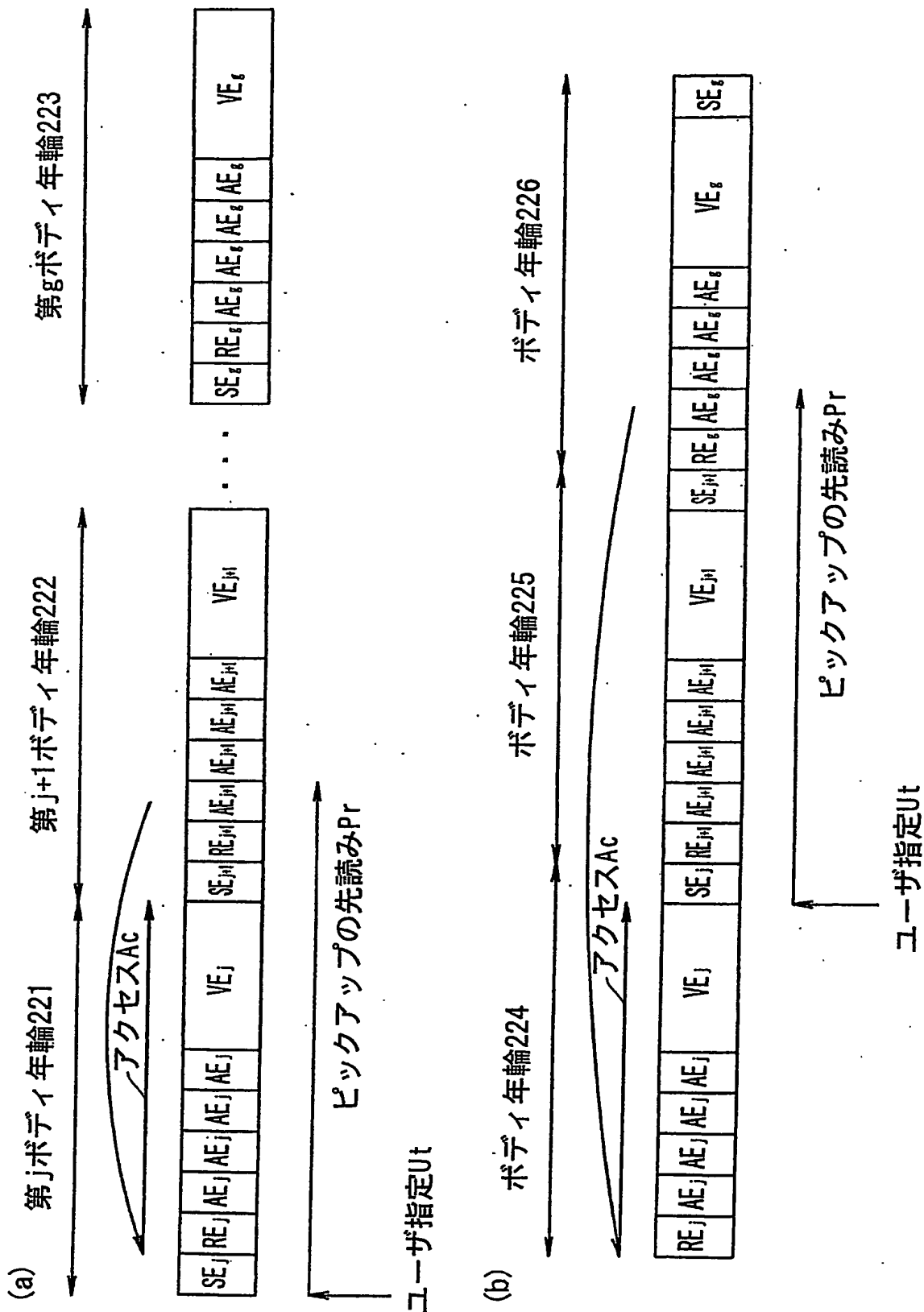


図9

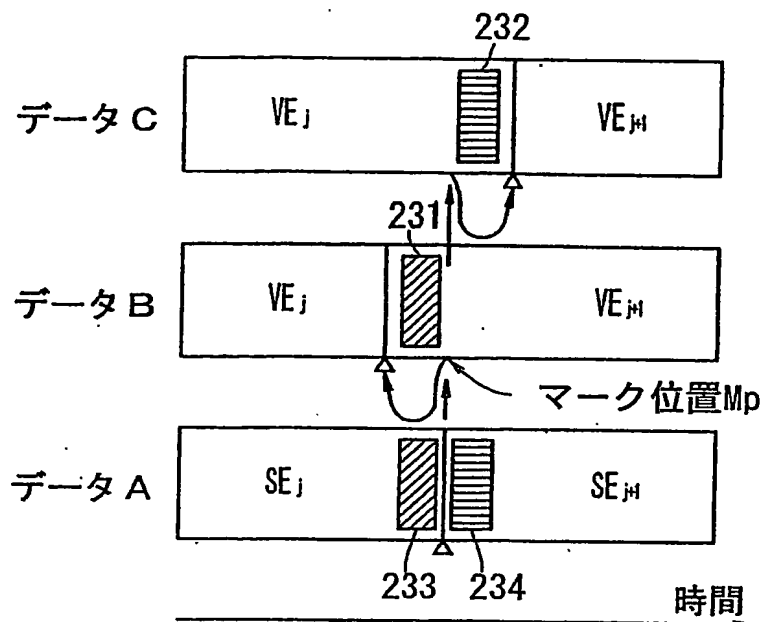


図10

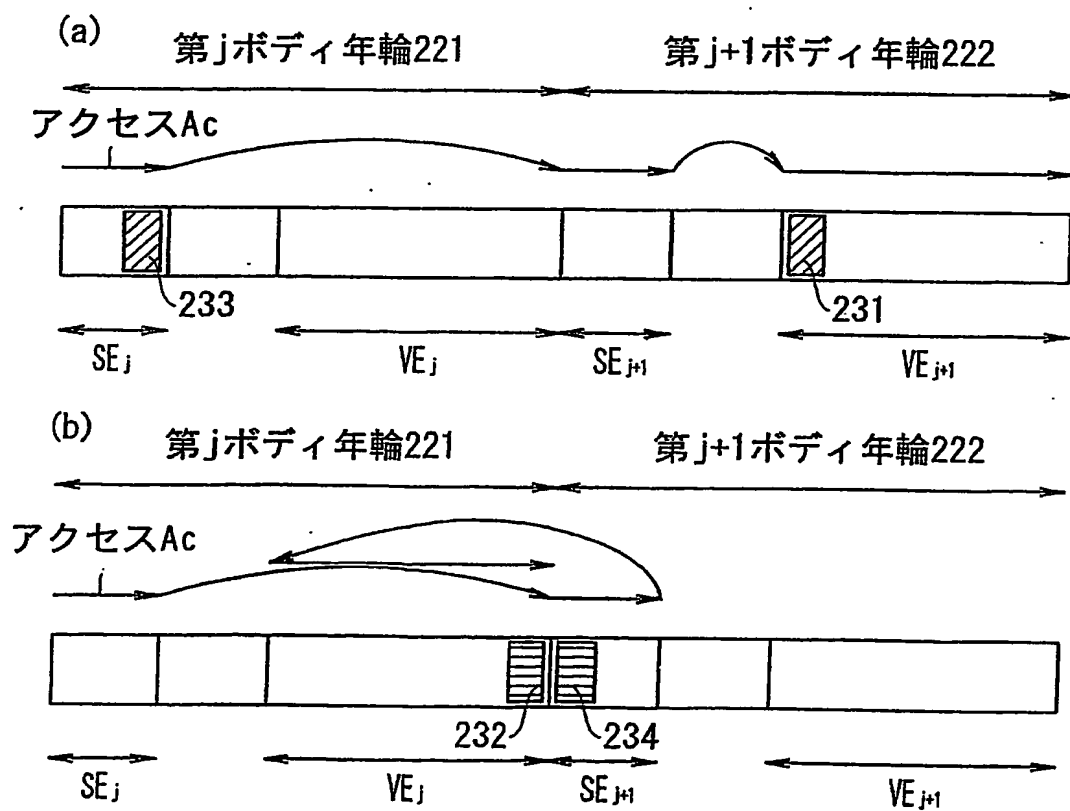


図11

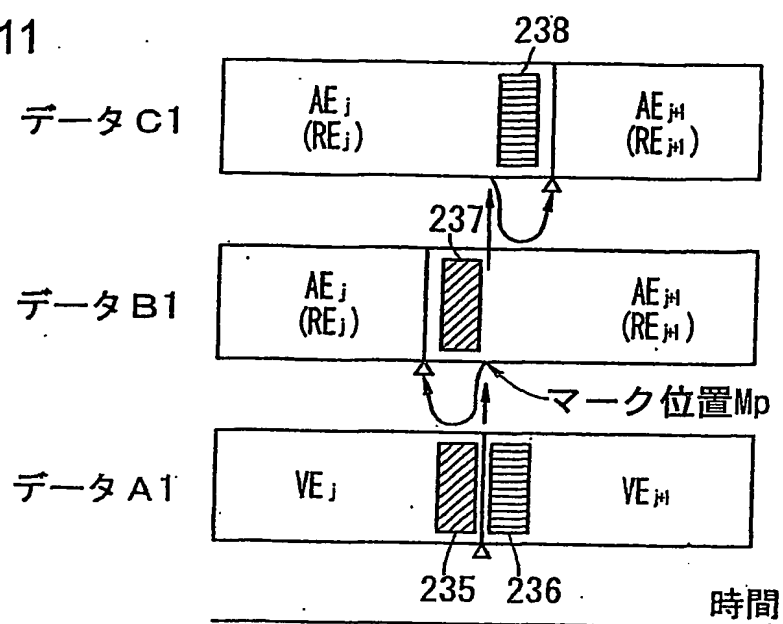


図12

